
ESSAIS
DE
CHIMIE
TOM. I.
11301


VERSANTUR HIS TRIBUS S.





ESSAIS DE CHYMIE,

SUR

LA CHAUX VIVE,

LA MATIERE ELASTIQUE ET ELECTRIQUE, LE FEU, ET L'ACIDE UNIVERSEL PRIMITIF;

Avec un Supplément ſur les Eléments :

Traduits de l'Allemand de M. FREDERICH MEYER, Apothicaire à Oſnabruck.

Par M. P.F. DREUX, ancien Apothicaire Aide-Major des Armées du Roi en Allemagne.

TOME PREMIER.

Non ſine Elatere.



A PARIS,

Chez G. CAVELIER, Libraire, rue Saint Jacques, au Lys d'or.

M. DCC. LXVI.

Avec Approbation & Privilege du Roi.

A MESSIEURS

LES MAITRES

APOTHICAIRES

DE PARIS.

MESSIEURS,

UN Ouvrage qui peut devenir également utile à la Chymie & à la Physique, pouroit-il paroître sous des auspices

plus heureux, que ceux d'un Corps d'Artiſtes célebres, qui ne négligent rien de ce qui peut contribuer à illuſtrer leur profeſſion? Votre zele & votre application, pour l'avancement de l'une & l'autre Pharmacie, me ſont de sûrs garants de votre accueil favorable pour la Traduction que j'oſe vous préſenter, & j'eſpere que l'Auteur de ce Traité ſera lui-même flatté de mériter les ſuffrages d'une Compagnie auſſi recommandable par ſes ſoins & ſes travaux aſſidus, que diſtinguée par ſon amour pour l'utilité publique. Je ne citerai, pour prouver ce que j'avance, que les Leçons gratuites que

vous faites annuellement en faveur des Etudiants & des Amateurs, Leçons qui annoncent de votre part le désintéressement le plus parfait; sans parler, ni de votre Laboratoire entretenu avec beaucoup de dépenses, ni du dessein généreux où vous êtes d'établir un Cabinet d'Histoire Naturelle, & une Bibliotheque commune pour l'usage de vos Eleves. Ce dessein ne peut manquer de faire honneur à toute la Compagnie, & particuliérement à ceux de ses Membres qui en ont conçu le louable projet.

Animé par votre exemple, j'ai cru devoir partager la reconnoissance du Public en vous

présentant mes Prémices Chymiques, & je me flatte que cet hommage qui devient un nouvel encouragement pour moi, sera d'autant plus agréable à votre Compagnie, qu'il me fournit un moyen de plus de lui prouver la vivacité de mon zele, & de lui donner un gage authentique de l'attachement sincere & respectueux avec lequel je suis,

MESSIEURS,

Votre très-humble & très-obéissant Serviteur,
DREUX.

AVERTISSEMENT
du Traducteur.

A QUELQUE degré de perfection que soient portés aujourd'hui les Arts, & quelqu'étendues que soient les connoissances des Chymistes de nos jours, il reste cependant encore [je ne dis pas seulement dans la simple nature, presque toujours inimitable, mais même dans les produits de l'Art] beaucoup de choses dont la parfaite connoissance semble avoir échappé à la pénétration & à la sagacité des plus savants & des plus fameux Artistes.

Telle est particuliérement la chaux si commune & si utile par l'usage qu'on en fait dans nos bâtiments. La solidité qu'elle donne aux Ouvrages auxquels elle est

employée comme il faut, l'a dans tous les temps rendue recommandable.

La chaux, ce produit Chymique, a toujours fait l'objet des plus ſérieuſes recherches des Chymiſtes ; & comme l'a dit le célebre Neumann (*), elle a toujours été une pierre d'achoppement pour tous ceux qui ont eſſayé de travailler ſur elle, pour parvenir à la connoître, à en développer les principes & en expliquer les divers phénomenes.

Ce peu de ſuccès n'a point effrayé l'Auteur dont je préſente ici la Traduction. C'eſt à une opération de Pharmacie, cette partie ſi eſſentielle à la Médecine, qu'il doit la connoiſſance qu'il a acquiſe ſur la chaux & ſur ſes différents rapports ; tant il eſt vrai que les opérations les plus ſimples & les

(*) Préface de l'Auteur,

plus communes sont souvent celles qui fournissent les plus rares & les plus utiles découvertes à l'Artiste curieux & vigilant.

Le lait de soufre, ou plutôt la dissolution du soufre par la chaux vive, a été le premier objet de recherches de l'Auteur, & ce procédé Chymique a de beaucoup surpassé son attente, comme il l'avoue lui-même. Il y a découvert non-seulement l'action de la chaux vive sur le soufre, mais encore les différents & surprenants produits qui résultent de cette même chaux, quand elle est mêlée & combinée avec d'autres substances.

Les principes qui constituent la chaux ont tant d'analogie avec tous les autres corps naturels, qu'il n'est pas étonnant que ces mêmes principes jouent de si grands rôles dans tous les regnes

de la nature, quoiqu'ils aient été ſi long-temps cachés dans la chaux. On en ſoupçonnoit à peine l'origine, ce n'étoit pas pour en connoître l'état & encore moins la nature. Il eſt vrai que tous les Chymiſtes ont été généralement d'accord en admettant le feu pour principe dans la chaux, mais aucun d'eux ne pouvoit démêler comment ce feu s'y trouvoit. Etoit-ce comme feu actuel, ou dans l'état de feu combiné ?

Il falloit autant de zele que d'intelligence pour débrouiller ce cahos. Le développement en eſt d'autant plus flatteur pour M. *Meyer*, qu'il n'en eſt redevable qu'à ſes propres expériences. Beaucoup d'autres, il eſt vrai, avoient écrit ſur le même ſujet, mais il eſt aiſé de ſentir la différence des moyens dont chacun

d'eux s'eſt ſervi pour parvenir à ſon but, d'avec les idées nouvelles & uniques qui diſtinguent particuliérement l'Auteur de ce Traité.

La Chymie n'eſt pas la ſeule ſcience qui puiſſe profiter d'une auſſi avantageuſe découverte, la Phyſique Expérimentale y trouvera de quoi augmenter ſes connoiſſances. Sa marche deviendra plus sûre & plus lumineuſe, quand elle ſe trouvera éclairée par le flambeau de la Chymie ; & ſelon le ſentiment de l'Auteur, ces deux ſœurs n'en deviendront que plus familieres & plus intimement unies.

En effet, de quelle utilité ne ſera-t-il pas pour la Phyſique de pouvoir rendre compte & expliquer clairement des phénomenes dont elle auroit peut-être toujours ignoré ſinon la cauſe, au moins

la nature des matieres qui les produiſent : par exemple, les Phyſiciens s'accordent aſſez ſur la cauſe électrique ; ils admettent unanimement une matiere électrique ou propre à produire les effets électriques ; mais aucun d'eux n'a encore ſû trouver la matiere de l'Electricité, dont les effets ont été auſſi admirables que difficiles à expliquer juſqu'ici, ſans le ſecours de la Chymie, à qui probablement il étoit réſervé d'en découvrir & d'en développer les principes.

C'eſt à la chaux que la Phyſique doit d'auſſi importants éclairciſſements. Mais ſi la Phyſique en tire de ſi grands avantages, combien plus encore la connoiſſance de la chaux jettera-t-elle de lumiere dans la Chymie, non-ſeulement par rapport à la chaux même, mais encore par rapport à l'eſſence de tous les autres corps.

La connoiſſance de la chaux produit des éclairciſſements importants ſur la nature du feu. L'Auteur a traité cette matiere avec un ſoin particulier, parce qu'il étoit eſſentiel à ſon objet de prouver l'exiſtence du feu comme principe élémentaire dans la chaux proprement dite; mais cependant dans un tout autre état qu'on ne l'avoit encore imaginé juſqu'à préſent, quoiqu'on l'eût communément ſoupçonné d'être combiné dans la chaux.

C'eſt par ce principe igné de la chaux que l'Auteur a découvert toutes les eſpeces d'analogies, & tous les rapports de la chaux avec tous les corps gras & huileux du regne végétal & animal, & avec les ſubſtances métalliques (*). C'eſt ce même principe igné de

(*) *Voyez* la Table des Affinités, *pag.* 418 *&* 269, *& ſeq.*

la chaux qui agit ſi violemment ; tant ſur les huiles par expreſſion, que ſur les huiles diſtillées ſubtiles & éthérées, ſur l'eſprit-de-vin & les ſubſtances ſalines, en donnant avec l'alkali fixe le *ſel cauſtique* [produit néceſſaire dans la préparation des ſavons où la chaux eſt requiſe], & avec l'akali volatil un *eſprit moyen* (*) connû par ſon extrême volatilité & pénétration. C'eſt enfin par ce principe igné, combiné dans la chaux, que l'on pourra préſentement conclure pour l'état ſalin de la chaux vive, ſur quoi Stahl (**) & les plus grands Maîtres en Chymie n'avoient pas encore oſé pro-

(*) L'état moyen que l'Auteur éatblit dans l'eſprit de ſel ammoniac par la chaux vive, ſemble avoir été obſervé par Boerhaave, *Elem. Chem. Tom. II, pag.* 315 *&* 333, *Edit. Baſil.* 1745.

(**) Stahl Fundam. Chem. Dogmat. Experimental. *Part. III*, *pag.* 126, *Edit. II* Nuremberg. 1746.

noncer définitivement, & que l'Auteur appelle ſubſtance *ſalino-cauſtique* de la chaux.

C'eſt par la chaux que l'Auteur a découvert ce principe général inné dans tous les corps, & qui en eſt le vrai principe élémentaire, ce principe qui conſtitue l'*acide gras* ou *acidum pingue* ſubſtance connue des anciens Chymiſtes, & remiſe au jour par l'Auteur, qui la définit un être ſingulier & compoſé d'un acide particulier & de la matiere du feu, & d'où dérivent ſelon lui tous les autres acides. Cet acide doit être appellé *acide primitif*, & c'eſt lui, qui, diverſement combiné & modifié, produit l'acide du nitre, du vitriol ou du ſoufre & du ſel. Ce même acide ſingulier, combiné avec l'acide du ſoufre, fait naître l'acide *ſubtil & pénétrant*, connu ſous le nom d'*acide ſulfureux volatil*.

Il y a tout lieu d'efpérer que de femblables découvertes ne pouront être qu'agréables & avantageufes, tant aux perfonnes de l'Art qu'à ceux qui s'intéreffent aux Sciences, & à tout ce qui peut devenir utile à la Société. Le zele & les travaux de l'Auteur méritent d'autant plus de reconnoiffance, que ni les troubles de la guerre, ni les incommodités prefque continuelles d'une complexion délicate, ne l'ont point empêché de facrifier fon repos & fa fanté même aux progrès & à l'avancement de fon Art. A cet amour du travail, digne du vrai Chymifte, M. *Meyer* joint les qualités du cœur qui caractérifent le véritable Citoyen. Ses lumieres & fes découvertes ne font point pour lui un tréfor dont il veuille priver l'humanité. Il les communique avec tant de franchife, que

fon

ſon Ouvrage doit être non-ſeulement à l'abri de tout ſoupçon, mais même au-deſſus de tout éloge.

Attaché par état & par goût à l'étude de la Chymie, je tâche de ne rien laiſſer échapper de tout ce qui peut m'inſtruire & me procurer de nouvelles connoiſſances.

Les excellentes Leçons de M. Rouelle, qui, par ſes connoiſſances ſupérieures & par ſon zele infatiguable, mérite le nom de Reſtaurateur de la Chymie Françoiſe, me fourniſſoient déja beaucoup d'éclairciſſements ſur la chaux, qui m'intéreſſoit d'autant plus que cet habile Chymiſte la regarde comme une matiere auſſi avantageuſe à connoître, qu'elle eſt féconde en ſinguliers phénomenes. Ainſi j'ai ſaiſi avec avidité le Traité de M. *Meyer* ſur la chaux, comme un moyen non-ſeulement

de m'inftruire, mais auffi de concilier les utiles découvertes de l'Auteur avec les principes de mon illuftre Maître. La lecture de cet Ouvrage fera connoître que ces deux Chymiftes penfent affez de même fur certains points.

Ce nouveau Traité fur la chaux & fur tous les produits auxquels elle a donné lieu, m'a procuré des lumieres fi agréables & fi frappantes, que le plaifir de m'inftruire étoit continuellement troublé par le regret de voir ce précieux Ouvrage écrit dans une langue étrangere à ma Nation. Il m'étoit donc bien difficile de réfifter aux inftances que plufieurs perfonnes refpectables, & qui ont des droits fur moi, m'ont faites d'en entreprendre la Traduction.

Les Savants qui cherchent des chofes plutôt que des mots, me pardonneront fi j'ai quelquefois

ſacrifié les graces du ſtyle à la préciſion du Texte. J'avoue que j'ai moins cherché à briller qu'à rendre exactement & ſtrictement le ſens de l'Auteur ; c'eſt pourquoi j'ai conſervé pluſieurs dénominations latines que j'ai mieux aimé, à ſon imitation, laiſſer en latin que de les traduire en François. Tels ſont *l'acidum pingue* & le *cauſticum* de la chaux. Le premier m'a paru devoir conſerver ſa propre dénomination primitive dont l'Auteur s'eſt ſervi d'après les Anciens. Quant au terme *cauſticum* de la chaux, j'ai cru éviter, par cette dénomination latine, l'équivoque qui devoit en réſulter fréquemment, lorſqu'il s'agiroit de citer en françois enſemble ou ſéparément l'adjectif de la chaux, ſans le confondre avec la qualité de la chaux priſe pour ſubſtantif, conformément au ſens de l'Auteur.

Je ne puis trop faire de remerciments à M. Cadet, recommandable par un mérite perſonnel & ſes lumieres profondes en Chymie, de m'avoir communiqué un Ouvrage dont le célebre Spielmann, Profeſſeur en Chymie à Straſbourg, lui avoit fait préſent, & le Public, partagera, ſans doute, ma reconnoiſſance à ſon égard. Pour moi, trop heureux ſi mes premiers travaux peuvent être de quelque utilité à ma Patrie, je n'aurai plus à deſirer que l'approbation de l'Auteur.



PRÉFACE

de l'Auteur.

NEUMANN dit expreſſément, dans ſes Leçons de Chymie, Edit. de Zimmermann, *pag.* 1531, que beaucoup de gens ont philoſophé juſqu'à l'extravagance ſur la chaux. Sans doute, qu'il n'a pas voulu tout-à-fait dire par-là que quelqu'un avoit perdu le jugement dans ſes recherches ſur la chaux, mais ſeulement que pluſieurs avoient travaillé en vain pour la connoître à fond, & que cette connoiſſance étoit très-difficile à acquérir, avouant lui-même qu'il ne la connoît pas bien encore. Cet aveu d'un homme auſſi expert, & de tant d'autres, auroit donc dû m'effrayer ; & je devois d'autant moins m'haſarder dans une recherche auſſi épineuſe que celle de la chaux, qu'à peine j'avois eu dans ma jeuneſſe le bonheur d'entendre un

ſeul mot d'inſtruction Chymique. Néanmoins mon amour & mon penchant naturel pour les Sciences, pour la connoiſſance de la vérité, & particuliérement pour l'accompliſſement des devoirs de ma vocation, m'ont porté à l'examen de la chaux. Je ne m'étois jamais propoſé dans mes travaux de diriger mon amour pour la Chymie vers les grands ſecrets de la Nature, parce que l'exacte & rigoureuſe préparation qu'exige de moi chaque médicament, me fourniſſoit l'occaſion & aſſez de matiere pour m'exercer agréablement dans la Chymie. Cela ſeul devoit faire mon principal but dans toute ma vie. Je voulois étudier de toutes mes forces les procédés pour la préparation de chaque médicament, ſoit Chymique, ſoit Galénique, comparer les unes aux autres, les différentes recettes que l'on a ſur chaque, les retravailler toutes, en remarquer les différentes conſéquences, & connoître la raiſon de chaque manuel & de chaque réſultat; en un mot, je voulois trouver la meilleure façon de préparer cha-

que médicament, & m'en former ensuite un procédé irréprochable, solide & constant, afin que mes médicaments pussent toujours être, autant qu'il est possible, de la bonté & de la condition la plus égale. De cette maniere j'examinois mes médicaments chacun, selon que l'envie m'y portoit, & le succès me prouvoit que je n'avois rien entrepris d'impossible. Enfin je tombai sur le lait de soufre, & je me proposai d'en examiner de même le procédé. Je voulois particuliérement observer exactement la dissolution du soufre par la chaux seule ; mais j'y trouvai une forte barriere pour mes connoissances Chymiques. Je parcourus tous mes Auteurs sur la chaux. Je trouvois çà & là de bonnes expériences qui pouvoient me servir dans mon observation ; mais quant à ce qui regardoit la théorie, je rencontrois plus de ténebres que de lumiere, & je voyois que la décision avec laquelle s'est exprimé M. Schintz sur la chaux, dans son habile Dissertation *de Calce Terrarum & lapidum calcariorum Lugd.*

Bat. 1756, n'étoit que trop bien fondée, quand il dit, *pag.* 22, *Calx viva unum ex iis ſubjectis eſt, quod docet, quam arctis nobiliſſima ceterum ſcientia limitibus adhuc circumſcripta ſit.* Cependant je penſai à l'ancien proverbe : *Patience & ſoin ſurmontent tout*; pourquoi pas auſſi l'obſcurité de la chaux ? Je tournai donc toutes mes forces vers ſa recherche ; je la trouvois, à la vérité, fort difficile, mais point inſurmontable, & après bien des égarements, je parvins enfin à m'éclaircir, autant qu'il importoit à mon deſſein, ſur tous les rapports de la chaux avec les autres corps, & je croyois n'avoir plus de contradiction à craindre. Dès-lors cette connoiſſance commençoit auſſi à devenir plus fertile en me faiſant pénétrer & voir clair dans d'autres choſes. Maintenant je livre à l'examen du Public ce que j'ai fait & penſé là-deſſus. Si l'on trouve que je ne me ſuis pas trompé dans l'objet principal, ma peine ne peut être qu'utile au Public : trouve-t-on au contraire que j'ai erré, elle pourra ſervir en-

core

core à conduire à la vérité & à la perfection de mes connoissances. N'ai-je pas exposé tout dans le meilleur ordre ; ne me suis-je pas toujours servi des expressions les plus convenables, & d'aileurs me suis-je trompé dans la façon de proposer mes idées, on voudra bien me le pardonner, & l'on s'appercevra aisément que je ne suis pas Auteur de profession ?

Mais à la vue de ce Livre, avant même que de l'avoir lu & jugé digne de son attention, quelqu'un ne pouroit-il pas me dire : qu'a besoin un Apothicaire de se tourmenter pour de telles affaires subtiles & profondes, & pour des éléments ? N'a-t-il pas assez à faire dans son Apothicairerie ? Pourquoi négliger son véritable devoir en voulant lire & composer des Livres ? Je ne veux pas répondre sérieusement à de pareils propos, parce qu'ils ne partent pas ordinairement des sources les plus pures ; je leur dirai seulement *inter arma silent leges.* Cet Ouvrage a la même époque pour son commencement & sa fin que la guerre derniere. Je m'en suis rendu

les grandes incommodités plus ſupportables, en m'occupant à d'autres choſes, & l'on peut aiſément comprendre que le tumulte & mon travail journalier ne me laiſſoient pour l'étude que le grand matin & le ſoir, comme j'y ſuis accoutumé dès ma jeuneſſe. Maintenant, graces à Dieu, la guerre eſt finie; la paix regne; mon Ecrit eſt achevé, & je rentre avec joie dans ma ſphere pharmaceutique, où, en pratiquant mes devoirs, il m'étoit donné pour la connoiſſance de la nature une clef que je n'oſois ni laiſſer rouiller, ni garder pour moi ſeul. Cependant je ſouhaite que tout puiſſe tourner uniquement à la plus parfaite connoiſſance des choſes naturelles, & par-là, à la gloire du Créateur & à l'avantage de la Société. Au reſte, je ſoumets ce travail au jugement du Lecteur indulgent & impartial, & je compte ſur ſon affection à mon égard.

⁂

INTRODUCTION.

AUTANT chacun connoît la chaux vive d'après ſon principal uſage & la plupart de ſes rapports avec d'autres corps, autant elle nous eſt reſtée inconnue juſqu'aujourd'hui par rapport à ſon être ſalin igné propre. Mais comme il eſt certain que l'uſage qu'on peut faire d'un corps, s'étend de plus en plus, & que l'on peut s'éclaircir plus parfaitement ſur ſes rapports avec d'autres corps, quand on en connoît bien les principes, auſſi grand nombre de Phyſiciens Chymiſtes ont-ils beaucoup travaillé ſur la chaux, en voulant en pénétrer les ſecrets. Mais ils y ont trouvé bien des difficultés. Chacun a eu ſa façon de penſer ſur les principes de la chaux vive & ſur ſes rapports particuliers. Les Auteurs de ces recherches doivent pour la plupart reconnoître dans leurs Ecrits, combien il y a encore d'obſcurité & de doutes ſur cette matiere. Nous rappor-

terons ſeulement en peu de mots les différentes opinions.

En voyant que la pierre à chaux calcinée à grand feu, enſuite retirée du feu & refroidie, s'échauffoit encore très-fort avec l'eau froide jettée deſſus, & qu'elle avoit un goût brûlant, l'opinion la plus naturelle, & qui pouvoit paroître la mieux fondée, étoit de croire que la chaux devoit avoir emprunté du feu cette matiere qui s'échauffe tant avec l'eau & que l'on appelle *particules de feu*. Mais ces dénominations étoient inſuffiſantes, obſcures & équivoques; car on pouvoit les entendre auſſi-bien d'un feu potentiel, que d'un feu actuel, & l'on ne pouvoit expliquer clairement ce que l'on entendoit proprement par particules de feu; de-là d'autres s'imaginoient que ceux-là admettoient dans la chaux des particules de feu telles qu'elles ſont dans le mouvement actuel du feu, & qui devoient s'être mêlées avec la chaux à peu-près comme la pouſſiere du charbon. Ceci devient clair par leur propre contradiction, parce qu'ils prétendoient auſſi que la chaux devoit allumer la poudre & l'eſprit-de-vin, & même

ne point s'échauffer avec l'eau, s'il se trouvoit en elle un feu actuel, puisque ce feu seroit assurément éteint par l'eau.

Quoique ces prétendues particules de feu pussent aussi s'appliquer à une matiere encore inconnue, qui proviendroit du feu & pouroit s'être attaché à la terre de la chaux, sans être, à la vérité, actuellement feu ardent, mais qui pourtant dans une autre combinaison qu'avec la terre calcaire, pourroit redevenir feu ardent; cependant quelques-uns nioient absolument les particules de feu, & cherchoient à soutenir que la substance salino-caustique de la chaux vive naissoit des parties acides sulfureuses & bitumineuses, qui devoient déja exister dans la pierre à chaux crue, & qui devenoient altérées & changées par l'ardeur du feu.

Ces adversaires de particules de feu, considéroient les rapports de la chaux vive avec les autres corps, & ils cherchoient par-là à la connoître. C'étoit bien là le vrai chemin pour en faire la recherche, si l'on s'y étoit laissé conduire par une prudente réflexion; néanmoins tout sembloit n'en rester que plus plein de contradiction. Tout dépendoit

d'un exact examen & d'une juste explication, mais c'est en quoi l'on manquoit le plus.

Voyoit-on que par un sel alkali la terre de la chaux étoit précipitée de l'eau de chaux, l'on devoit nécessairement croire que la chaux contenoit un acide, & lorsqu'on voyoit d'un autre côté qu'elle dissolvoit le soufre, qu'elle précipitoit toutes les dissolutions métalliques, qu'elle dégageoit du sel ammoniac le sel volatil, l'on croyoit qu'il devoit y avoir aussi un sel alkali présent dans la chaux. Ce qu'il y avoit de plus incompréhensible, c'étoit que d'aussi bons amis, l'acide & l'alkali, demeurassent ensemble si près l'un de l'autre sans pouvoir pourtant s'unir, pour former un sel moyen. A l'égard de l'acide, l'on ne pouvoit pas non plus s'accorder si c'étoit un acide du sel ou du vitriol. De-là quelques-uns aimerent mieux admettre les deux acides dans la chaux, quoiqu'il n'y eût pourtant à produire de la chaux avec l'alkali, ni tartre vitriolé, ni sel commun, & qu'on ne retirât de ce mêlange qu'un alkali particulier, caustique & brûlant, c'est-à-dire, le *sel caustique*,

Perſonne ne regardoit ce ſel comme un ſel moyen, quoiqu'il le fût effectivement & qu'il dût l'être abſolument, parce que l'on ne devoit pas nier la préſence d'un acide dans la chaux. On ne reconnoiſſoit point le ſel moyen qu'on avoit en main, mais on cherchoit à en produire d'autres de la chaux. On tâchoit avec grand ſoin d'obtenir de la chaux ſeule un ſel alkali, ou ſeulement un ſel moyen. Enfin l'on en tira quelque choſe qui reſſembloit à du ſel, ſans être pourtant ni un ſel vraiment alkali, ni un ſel moyen, mais un ſpat cryſtalliſé.

De toutes ces recherches inutiles, d'autres concluoient : qu'il ne devoit ſe trouver dans la chaux aucun ſel alkali ordinaire, mais une terre alkaline volatile. Que ce qui, dans la préparation de l'eau de chaux, paſſoit de la chaux vive dans l'eau, devoit être une terre plus volatile & plus ſubtile que celle qui reſtoit après; car on ne prenoit pas aiſément garde que la terre pure de la chaux, après une nouvelle calcination, pouvoit ſe diſſoudre totalement dans une très-grande quantité d'eau.

Ceux-là réuſſiſſoient le moins avec la

chaux, qui vouloient l'éclaircir par des principes ingénieux & ſubtils, profonds, méchaniques & phyſiques.

Les opinions les plus nouvelles nous ſont venues d'Angleterre. Etienne Hales donne, dans ſa Statique des Végétaux, ſuivant la Traduction, *page* 162 les éclairciſſements ſuivants ſur la chaux : « Par cette évidente force » attractive (dont il a parlé auparavant) » & par l'attraction & réaction, nous » pouvons conclure avec raiſon, que ce » que nous appellons ordinairement *particules de feu* dans la chaux, & dans » beaucoup d'autres corps qui ont été » ſoumis à l'action du feu, ne conſiſte » que dans les parties ſulfureuſes & élaſtiques devenues fixes dans la chaux, » leſquelles parties, lors de la calcination » de la chaux, étoient toutes dans une » diſpoſition d'attirer & de repouſſer, & » ſont reſtées dans la chaux quoique refroidie, & y doivent reſter dans leur » état fixe, malgré l'action continuelle » de l'air, qui comme moyen propre les » preſſe & les oblige à ſe libérer & à » agir juſqu'à ce que la chaux ſe diſſolve » par quelque choſe d'humide, & qu'alors

» venant à s'arracher violemment de la
» place où elles étoient renfermées, elles
» puissent par leur action & réaction cau-
» ser une ébullition qui ne cesse point
» avant qu'une partie de ces particules
» élastiques se soit fixée par la forte at-
» traction du soufre, & que le reste étant
» jetté hors de la premiere sphere d'at-
» traction, soit changé en air élasti-
» que permanent ». M. Hales tient cet éclaircissement pour très-vraisemblable. Il est seulement fâcheux que la lueur en soit si foible que l'on ne puisse pas y reconnoître la vérité.

Le Docteur Black, second Volume des nouvelles Observations d'Edimbourg, *pag.* 208, suivant la Traduction Allemande, a encore proposé une autre opinion sur la chaux. Il a regardé la chaux crue comme une terre particuliere, caustique, qui, par son union avec l'air fixe ou stable, seroit devenue adoucie; mais il regardoit la chaux vive comme la même terre dans laquelle, après la séparation de l'air fixe, on découvroit cette causticité ou cette attraction de l'eau des substances animales, végétales & inflammables. Il tâche de

fortifier cette opinion par beaucoup de recherches très-juſtes en elles-mêmes, & très-avantageuſes dans leur vraie application, mais qu'il attribue en plus grande partie à l'air ſeulement, ſans pouvoir dire néanmoins quelle ſubſtance il entend par ſon air fixe.

Telles ſont encore les nuages qui enveloppent les plus nettes connoiſſances ſur les véritables principes de la chaux, & comment veut-on ſortir de ce labyrinthe d'opinions ?

Ayant haſardé de m'y appliquer, je veux, pour en venir à bout plus heureuſement, me dégager de toute opinion & de tout préjugé ; je ne veux dans mes recherches rien ſavoir d'un ſel alkali ou d'une terre alkaline volatile dans la chaux, ni lui attribuer d'acide vitriolique ou de ſel, ni un phlogiſtique ; mais je veux la conſidérer comme une choſe qui m'eſt entiérement inconnue, & qu'il me faut étudier tout de nouveau, par ſes propriétés & ſes rapports les plus évidents. Je veux en commencer la recherche par ſon origine primitive, & d'abord examiner la pierre à chaux crue le plus exactement qu'il m'eſt poſſible,

afin de pouvoir connoître ce qu'elle contient & ne contient pas, & favoir fi la même fubftance qu'elle poffede après la calcination peut être produite des mêmes principes que ceux qui exiftoient déja auparavant dans la pierre à chaux. Enfuite je veux confidérer, avec la plus grande attention, les rapports de la pierre à chaux calcinée, & après l'examen le plus férieux, j'expoferai ce que j'en penfe le mieux qu'il me fera poffible, Ainfi j'efpere de fortir heureufement de mon labyrinthe avec des connoiffances plus utiles que je ne me l'étois imaginé dès le commencement.

Toute la difficulté de l'examen de la chaux eft, à mon avis, uniquement venue de ce que 1°, l'on n'a pas examiné fuffifamment la pierre à chaux crue; 2°, de ce que l'on n'a pas féparé les deux principales parties conftituantes de la chaux vive; 3°, de ce que l'on n'a pas regardé ni reconnu le principe falin igné pour un mixte diftinct de tous les autres corps; 4°, de ce qu'enfin on ne s'eft pas demandé à foi-même, quelle eft la nature de la portion d'un charbon ardent qui fe répand invifiblement, à la

vérité, mais très-abondamment dans l'air.

Maintenant afin de ne rien oublier dans ce Traité, de ce qui peut servir à l'éclaircissement de la chaux vive, je ferai d'abord :

Dans le premier Chapitre, une courte description des signes extérieurs de notre pierre à chaux, qui, quant au principal, convient avec toutes les autres pierres à chaux, quoiqu'elle en differe aussi par les circonstances, & le mêlange de toutes sortes de corps étrangers.

Dans le deuxieme, j'examine notre pierre à chaux crue en la dissolvant dans un acide pur, afin de vérifier si elle contient ce qu'on attribue ordinairement à la pierre à chaux crue, & d'où l'on veut faire dériver la singularité de la chaux.

Dans le troisieme, si la pierre à chaux crue contient une substance saline, quel est ce sel, & combien elle en contient.

Dans le quatrieme, j'observe la calcination de la pierre à chaux.

Dans le cinquieme, son extinction aussi-bien avec l'eau & autres liqueurs, qu'à l'air libre simplement.

Dans le ſixieme, je traite de la diſſolution de la chaux vive avec l'eau; ou de l'eau de chaux.

Dans le ſeptieme, je conſidere le rapport de l'eau de chaux dans l'évaporation.

Dans le huitieme, la ſéparation de la terre pure calcaire d'avec l'eau de chaux, en la précipitant par un ſel alkali, dans laquelle précipitation la chaux ſe ſépare en deux parties principales, c'eſt-à-dire, en pure terre calcaire & en la ſubſtance ignée.

Dans le neuvieme, on montrera la ſéparation abondante du principe igné de la chaux dans la préparation du *ſel cauſtique*.

Dans le dixieme, on obſervera la façon d'agir de la chaux avec le ſel volatil urineux & le ſel ammoniac, & d'après les épreuves les plus nouvelles & les rapports de la chaux, on conclura que la ſubſtance ſaline ignée de la chaux eſt compoſée par un *latus* d'un acide, & que le *ſel cauſtique* fixe, de même que l'eſprit de ſel ammoniac avec la chaux, doivent être regardés comme une eſpece de ſels moyens.

Dans le onzieme, on montrera & on obſervera le rapport de la chaux avec une huile par expreſſion.

Dans le douzieme, avec une huile éthérée.

Dans le treizieme, ſa façon de ſe comporter avec l'eſprit-de-vin.

Dans le quatorzieme, on traitera de la diſſolution du ſoufre par la chaux, & l'on y éclaircira tout ceci, en ce que la ſubſtance ſaline ignée de la chaux vive, qui par un *latus* eſt compoſée d'un acide, doit être par l'autre *latus* compoſée d'une matiere ignée très-ſubtile.

Dans le quinzieme, on fera voir l'adhérence de cette ſubſtance ignée avec les métaux, ſpécialement avec le mercure, où l'on traitera auſſi de l'eau phagédénique, & en même-temps il ſera déterminé juſqu'à quel point on peut dire que la chaux eſt alkaline.

Dans le ſeizieme, on montrera comment on peut, pour la mieux connoître, ſéparer cette ſubſtance ignée de la chaux, par le ſel alkali avec qui elle eſt liée dans le *ſel cauſtique*, & comment elle peut ſe mêler avec l'eau ſeule.

Dans le dix-ſeptieme, on fera voir que cette matiere ne ſort ni ne provient

de la pierre à chaux, mais ſeulement du feu avec lequel on la calcine, & qu'elle s'attache à la terre de la chaux en ſortant de ce même feu, & que ce doit être cette même matiere inconnue juſqu'ici, qui paſſe imperceptiblement des charbons ardents dans l'air.

Dans le dix-huitieme, on prouvera plus amplement que pluſieurs autres matieres que la chaux prennent cette ſubſtance du feu.

Dans le dix-neuvieme, on traitera des circonſtances où cette matiere eſt ſéparée des corps combuſtibles pendant leur combuſtion actuelle; on y parlera auſſi de la décompoſition par le feu des corps combuſtibles, & l'on remarquera la grande quantité de cette matiere qui ſe ſépare du feu tous les jours, & on y éclaircira davantage pluſieurs particularités du feu.

Dans le vingtieme, on examinera quelle eſt proprement cette ſubſtance, & de quoi elle eſt compoſée. On la comparera avec d'autres corps avec qui elle a plus de rapport, & ce ſera ici qu'on la nommera *acidum pingue*.

Dans le vingt-unieme, on remarquera

l'origine & la formation de cette ſubſtance.

Dans le vingt-deuxieme, on rappellera la notion de l'*acidum pingue*, de ſes propiétés & de ſes rapport ; on fera voir l'avantage de la connoiſſance de cet *acidum pingue*, & de ſon emploi dans la nature.

Dans le ving-troiſieme, on examine ſi cet *acidum pingue* doit être pris pour la matiere du feu, & juſqu'à quel point? On y dit que la matiere de la lumiere ou des rayons ſolaires eſt la propre matiere du feu; mais que cet *acidum pingue* en eſt la matiere la plus prochaine, laquelle ſe trouve toujours auprès de la premiere dans le feu ordinaire. On y fait auſſi des obſervations ſur le phlogiſtique & autres matieres qui appartiennent à la théorie du feu.

Dans le vingt-quatrieme, on examine ſi l'*acidum pingue* n'eſt pas la matiere élaſtique de l'air ?

Dans le vingt-cinquieme, on diſcute ſi cet *acidum pingue* eſt la matiere électrique, & juſqu'à quel degré ?

Dans le vingt-ſixieme, ſi cet *acidum pingue* n'eſt pas l'acide primitif ? On

obfervera auffi en même temps la formation de l'acide nitreux.

C'eft d'après ces difcuffions que je forme la conclufion de mon Ouvrage.

Enfin je me trouve obligé d'y ajouter un Supplément fur les Eléments, avec un Abregé des Matieres de tout cet Ouvrage.



TABLE
DES CHAPITRES
du premier Volume.

ERRATA

du premier Volume.

PAGE 41, ligne 7; que d'ailleurs je n'en ai pu : *lisez*, que d'ailleurs je n'ai pu.
Page 94, *l.* 14; il n'y rien proprement : *lisez*, il n'y a rien proprement.
Page 262, *l.* 16; dans la façon d'agir : *lisez*, dans sa façon d'agir.
Page 206, *l.* 2; dans la mixtion : *lisez*, dont la mixtion.
Page 262, *l.* 6; ne ne peut : *lisez*, ne peut.
Page 295, *l.* 22; n'ait : *lisez*, naît.
Page 322, *l.* 24; marque au charbon : *lisez*, manque au charbon.



ESSAIS



ESSAIS DE CHYMIE.

CHAPITRE PREMIER.

Description de la Pierre à Chaux d'Osnabruck.

IL y a dans l'Evêché d'Osnabruck des carrieres de pierres à Chaux. La pierre, dont je traite ici, se trouve dans les environs de la ville d'Osnabruck. Les couches supérieures sont pleines de coquilles de mer de moyenne grosseur & pétrifiées. Ce sont des *Anomies* & des *Térébratules*. Cette couche n'est point employée pour la calcination, mais on prend seulement les couches de pierre plus profondes & plus dures où l'on ne voit que des conchites & des trochites en abondance.

Cette pierre eſt de couleur griſe comme la tuthie, peſante, médiocrement dure & néanmoins ſuſceptible de poli; au microſcope, elle reſſemble à une ſcorie blanchâtre de ſel fondu, & elle eſt parſemée de petites particules brillantes comme de l'argent.

Tel eſt l'extérieur de notre pierre à chaux. Il peut bien ſe trouver ailleurs d'autres ſortes de pierres différentes de la nôtre, ſoit par rapport à la couleur, ſoit à l'égard du plus ou du moins de pureté, ou par le mêlange de matieres étrangeres & par d'autres circonſtances. Cependant elles ne peuvent pas, d'après leurs parties principales, s'éloigner aſſez de la nôtre, pour que nous ne devions pas attribuer aux pierres d'ici, ce que les Auteurs ont dit en général des principes des autres pierres à chaux. Ainſi ce que j'en rapporterai, pourra s'appliquer aux autres, quant au principal.

Quand donc quelques Chymiſtes nous font part de leurs notions ſur l'état ſingulier & encore aſſez obſcur de la chaux calcinée & vive, ils ont coutume de nous dire auſſi-tôt leur ſentiment ſur les principes de la chaux crue; & ce ſeroit

agir bien peu raifonnablement que de vouloir d'abord beaucoup parler fur la pierre à chaux calcinée, avant que d'avoir examiné la nature de la pierre à chaux crue.

Quelques-uns difent : la pierre à chaux renferme avec la terre alkaline abforbante beaucoup de parties fulfureufes, elle a un *bituminofum*, elle contient un acide de vitriol ou de fel commun, ou bien tous les deux enfemble.

Un autre dit : que la pierre dont on prépare la chaux s'eft coagulée en une pierre paffablement dure, par une terre argilleufe, glutineufe, graffe, onctueufe, qui s'eft imprégnée de l'humidité d'un fel & d'un foufre minéral, & s'eft refferrée par fon acide ftyptique.

D'autres s'en tiennent à décrire cette pierre par fes propriétés extérieures & à en marquer feulement quelques rapports, qui ne peuvent pas nous fervir à l'éclairciffement de la chaux vive.

Comme il s'agit dans ce Traité de connoître exactement la chaux vive, je dois examiner d'abord de plufieurs façons la pierre à chaux crue, pour pouvoir me faire une notion claire & vraie

des principes qu'elle a dans son état présent, & de ceux qu'elle possede quand elle a passé par le feu.

CHAPITRE II.

Analyse de la Pierre à Chaux crue par l'esprit de Nitre.

JE mêlai dans un bocal une once & demie de très-pur esprit de nitre avec autant d'eau de pluie distillée ; j'y jettai peu à peu une once de pierre à chaux grossiérement pilée. L'acide attaqua très-promptement la pierre à chaux. Il se fit une forte effervescence avec de petites bulles d'air & quelque peu de vapeur blanche. Comme le mêlange étoit devenu tranquille & qu'il ne se dissolvoit plus rien, je décantai la dissolution trouble, en versant de nouveau un peu d'esprit de nitre affoibli sur la chaux qui restoit, & je continuai ainsi à décanter & à reverser dessus, jusqu'à ce que les petits morceaux de la pierre à chaux fussent entiérement dissous, à quoi furent

employées trois onces & demie & une dragme d'efprit de nitre commun, c'eft-à-dire, qui n'eft pas concentré.

Cette diffolution, après avoir été filtrée, étoit fans couleur & prefque claire comme de l'eau. Le peu de feces couleur d'argille & les terres reftées fur le filtre furent édulcorées. Je les relavai dans de l'eau avec le papier pour n'en pas perdre un grain. Comme une partie de cette terre fe dépofoit promptement au fond de l'eau, mais que quelque chofe le faifoit très-lentement, je féparai les parties légeres des pefantes au moyen du grand lavage, j'en décantai l'eau & les féchai toutes deux. La terre pefante pefoit dix grains & demi, & étoit en plus grande partie compofée de petit cryftal de roche, luifant, tranfparent & longuet, d'un peu de gravier argilleux & auffi d'un peu d'une fubftance appellée *Glimmer* (*), comme on pouvoit clairement le découvrir & le diftinguer par le microfcope. La terre légere pefoit dix grains, & étoit compofée

(*) Subftance minérale abondante en foufre, & que les Allemands nomment ainfi à caufe de l'ignition que cette fubftance femble favorifer par la quantité de fon principe inflammable.

d'un peu de terre argilleuſe couleur de limon, & mêlée avec les plus fines parties du ſable. J'infuſai un peu de cette derniere terre avec l'eau régale, qui en tira quelque choſe de martial, & en prit la couleur jaune. J'en préſentai une autre petite portion, au bout d'un couteau, à la flamme bleue d'une chandelle allumée. Elle ſe calcina en rouge, & je ne ſentis rien de ſulfureux.

J'étendis la diſſolution de la pierre à chaux après qu'elle fut claire, dans autant d'eau de pluie diſtillée qu'il en falloit pour en faire quarante onces. J'ai auſſi diſſous une partie de ſel de tartre, dans deux parties d'eau diſtillée; & après avoir filtré cette ſolution, j'en verſai dans la diſſolution de la chaux, toujours en remuant avec un bâton, juſqu'à ce que j'ai ſenti le ſel alkali prédominer, par où je pouvois être ſûr que toute la terre calcaire étoit précipitée. Cette diſſolution de la chaux devint, par cette précipitation, toute épaiſſe & blanche comme du lait de beurre; je la laiſſai tranquillement ſe repoſer ſans remuer, & elle reſta ainſi une heure & demie avant qu'on s'apperçût qu'elle vouloit ſe dépoſer. Mais alors

la terre commença à tomber, quoiqu'à la vérité ſi lentement, que dans ſix heures il n'y avoit pas encore un pouce de liqueur claire au-deſſus du précipité. Mais pendant la nuit ſuivante tout fut précipité entiérement, & quand on remuoit le mêlange, auſſi-tôt la poudre retomboit au fond. Je la ſéparai de la liqueur par un filtre de papier blanc, & je l'édulcorai parfaitement avec de l'eau diſtillée. Après l'avoir fait entiérement deſſécher à une douce chaleur, elle peſoit ſept dragmes & deux ſcrupules. Je n'avois ainſi rien perdu, mais j'avois plutôt gagné au poids, en ce que pendant la précipitation il s'attache un peu de terre au verre qu'on ne peut pas facilement détacher, & qui peut encore bien peſer dix grains, outre quelques autres reſtés dans la liqueur filtrée.

Cette poudre étoit très-blanche, non pas cependant comme la neige. Quand elle fut ſeche, elle ne ſe pelotoit point du tout, mais elle ſe diviſoit comme un ſable des plus fins. En la touchant avec le bout du doigt pour en prendre quelques grains, & en les ſecouant ſur un papier noir, elle me paroiſſoit, au mi-

crofcope, être autant de corpufcules brillants, tranfparents, cryftallins, qui reffembloient au plus pur fpat calcaire. Quelques-uns me fembloient auffi repréfenter un quarré élevé ; mais mon microfcope ne groffiffoit pas affez pour que je puffe en décider au jufte.

Je mis dans une retorte de verre la leffive de cette précipitation, avec laquelle une folution de fucre de faturne fe précipita en blanc par le fel alkali furabondant ajouté précédemment, & j'en retirai l'eau infipide jufqu'à deffication du réfidu ; je fis diffoudre ce fel avec de l'eau récemment diftillée, j'en retirai une leffive non colorée, & il refta fur le filtre fix grains de terre blanche qui fe diffolvoit dans l'efprit de nitre en laiffant quelques impuretés.

De la leffive évaporée je retirai le nitre régénéré, avec le peu de fel alkali qui avoit été ajouté, & qui n'étoit point altéré.

On voit par ce procédé :

1°, Que notre pierre à chaux eft trèspropre à faire de la chaux, parce qu'elle n'eft prefque compofée que de pure

terre abſorbante calcaire. Du ſable & de l'argille, on ne peut pas faire de chaux. Ainſi plus la terre calcaire eſt pure, plus elle doit abſolument y être propre. Ce n'eſt donc pas la faute des pierres, ſi quelquefois la chaux qu'on emploie dans les murs, n'y donne pas aſſez de ſolidité; mais cela vient ou de ce que la pierre à chaux n'eſt pas aſſez long-temps au feu, pour que la calcination pénétre dans l'intérieur des groſſes pierres, ou de ce que la chaux, quoique bien calcinée, eſt trop ou trop peu mêlée de ſable, ou qu'on ne l'a pas préparée comme il faut, ou qu'elle a été employée à contre-temps. Le peu de ſable qu'elle renferme, ne peut lui nuire en rien; & deux ou trois grains d'argille qu'elle contient dans une once, & qui d'ailleurs ſe durciſſent dans le feu ne peuvent point empêcher ſa liaiſon.

J'ai examiné de la même maniere nos moilons ordinaires de la carriere de cette Ville, & vraiment de la couche appellée *Hépatique*. Ils ſont auſſi, à la vérité, de nature calcaire, mais ils ne contiennent ſur une once que ſix dragmes de terre calcaire & deux dragmes d'argille jaune,

Ainsi ce procédé sert à montrer comment on doit examiner les pierres calcaires, & comment on peut reconnoître celles qui contiennent le plus de terre calcaire & le moins de terre étrangere, & qui conviennent le mieux, par conséquent, pour la calcination.

2°, On voit par cette analyse que notre pierre à chaux ne contient aucun soufre ; car pour peu qu'il y en eût eu, il auroit dû rester avec le sable & l'argille, & elle devroit sentir le soufre lors de sa calcination : il ne pouvoit pas non plus y en avoir avec la terre de la chaux dans la précipitation, parce que l'esprit de nitre n'auroit pas pu dissoudre le soufre, s'il s'en étoit trouvé avec la terre précipitée, & elle se dissout encore entiérement dans l'acide sans rien laisser après elle. S'il y avoit eu le moindre soufre dans la lessive, il auroit dû se faire un précipité noirâtre avec la solution du sucre de saturne, mais non pas blanc comme il est arrivé. La pierre à chaux crue, quand on la brise fortement, & qu'on en frotte les morceaux les uns contre les autres, sent un peu le brûlé, à la vérité, mais cela est commun à presque tous les cail-

ſoux même les plus purs, & ils ne contiennent pas pour cela aucun ſoufre. Il peut bien ſe trouver dans tous ces corps une ſubſtance ſubtile propre au feu, & qui donne cette odeur, mais malgré cela ce n'eſt encore aucun ſoufre.

3°, On reconnoît par-là que la pierre à chaux n'a aucun acide ſulfureux ou vitriolique avec elle. En auroit-elle même une petite portion, cet acide ſe ſeroit ſaturé avec un peu de terre calcaire, & ſeroit devenu gypſe, que l'eſprit de nitre n'auroit pas pu diſſoudre, & qui, par conſéquent, auroit dû reſter au fonds dans la diſſolution de la pierre à chaux; mais je n'ai rien trouvé de ſemblable.

Comme la pierre à chaux ne contient ni ſoufre ni gypſe, elle ne peut avoir non plus aucun acide vitriolique.

Que l'on ne penſe pas que j'aie mal vu le ſable cryſtallin que j'ai nommé *cryſtal de roche*, & que de tels cryſtaux étoient à peu près une ſélénite gypſeuſe; car outre que l'on pourroit fort bien par le microſcope reconnoître & diſtinguer ces petits cryſtaux à leurs petits angles allongés en pointe & à leur tranſparence, je les ai encore laiſſé tremper avec ſura-

bondance dans l'esprit volatil de sel ammoniac. S'ils eussent été gypseux, ils auroient dû se décomposer par le sel alkali; mais ils resterent tels qu'ils étoient.

C'est pourquoi je n'ai eu garde de prendre aucune eau forte ordinaire (étant quelquefois mêlangée d'acide vitriolique) pour ma dissolution de pierre à chaux, afin de ne pas former de gypse où il n'y en avoit point; mais je précipitois mon eau-forte par l'argent, je la rectifiois ensuite par la distillation, & j'en retirois un esprit de nitre pur.

L'eau-forte, sans être pure, peut pareillement dissoudre, il est vrai, la pierre à chaux, & ne fait pas dans l'instant du gypse; mais il peut pourtant, lorsqu'il commence à se former dans la dissolution, se cacher dans la dissolution nitreuse, à cause de la petite portion de l'acide vitriolique, aussi cette dissolution ne reste-t-elle pas bien claire, & elle devient bientôt un peu floconeuse. Elle est aussi de couleur jaune, & elle laisse déposer peu à peu un sédiment jaune tirant sur le brun, qui fait perdre sa couleur à la liqueur. Cela peut provenir d'un acide du sel dans l'eau-forte, qui en reçoit la

faculté d'extraire la terre martiale du peu d'argille qui s'y trouve.

La préſence du fer dans la terre argilleuſe ne ſe montre pas ſeulement par la rougeur qui en réſultoit à la calcination, mais encore plus clairement, lorſqu'en y verſant de l'eau-régale, cela devenoit jaune ; & comme j'étendis un peu de cette extraction dans l'eau, & que j'y verſois quelques gouttes de ma liqueur teignante, (qui eſt préparée du bleu de Pruſſe, dont je remets à parler ailleurs) il s'en précipitoit dans l'inſtant le plus beau bleu de Pruſſe. Le fer ſe montroit encore d'une autre façon : après avoir diſſous demi-once & dix grains de pierre à chaux crue dans l'eſprit de ſel, en verſant deſſus quelques gouttes d'huile de tartre *per deliquium* ſur la diſſolution claire, il ſe précipita ſous la couleur grisâtre, comme a coutume de le faire une ſolution de vitriol. Paſſé au filtre, cela donna dix grains d'un ſafran de mars jaune mêlé avec la terre calcaire. Le reſte de la liqueur donnoit, par de nouvelles précipitations, le précipité ordinaire de ſpat.

4°, Pendant toute cette analyſe, il ne s'eſt montré proprement rien de gras,

d'huileux ou de bitumineux; lorſque j'ai extrait la terre calcaire de quelques eſpeces d'argille, où elle étoit mêlée, par l'eſprit de nitre; j'ai bien vu, pendant l'effervefcence, des bulles qui jouoient l'arc-en-ciel en formant des iris de diverſes couleurs, mais cela n'eſt point arrivé avec notre pierre à chaux. Il ne s'attache rien dans le filtre après la diſſolution, & les terres ſe deſſechent ſans la moindre viſcoſité après l'édulcoration. Le peu de terre argilleuſe qui reſte, ne prend point feu; la poudre précipitée eſt blanche; la leſſive en eſt ſans couleur; l'eau qu'on en retire par la diſtillation, eſt inſipide & ſans odeur; le ſel qui en reſte, ne laiſſe après ſoi dans une nouvelle ſolution dans l'eau, qu'un peu de terre blanche: où ſeroit donc cachée la ſubſtance groſſiere, très-abondante, graſſe & bitumineuſe dans notre pierre à chaux?

5°, Je ne trouve rien non plus de glutineux dans notre pierre à chaux, comme on apperçoit dans les coquilles de mer, de limaçons, pierres d'écreviſſe & autres ſemblables, quand on les diſſout dans les acides, où pour lors elles font effervefcence avec de groſſes bulles dans la diſ-

ſolution, d'où il réſulte une ſubſtance viſqueuſe. Notre pierre à chaux ne montre ni flocons dans ſa diſſolution, ni rien de viſqueux. Elle fait ſeulement effervefcence avec de petites bulles d'air dans ſa diſſolution, & il ne reſte nulle part rien d'elle, ſinon le peu de terres étrangeres qui n'ont en elles-mêmes rien de viſqueux. Le précipité, après la deſſication, ne ſe pelote nullement, mais il ſe diviſe & coule comme un ſable ſec. Les terres ſiliceuſes ont, à la vérité, dans leurs diſſolutions & précipitations, une apparence de glutinoſité; mais cela n'eſt aucunement propre à la terre de la chaux; & la terre calcaire dans la pierre à chaux, n'eſt pas devenue maſſe pierreuſe par un *Gluten*, mais ſeulement par la propriété de la terre calcaire à s'unir à l'eau ſeule, pour devenir dure.

On le voit très-clairement par notre procédé : lorſque la terre calcaire étoit diſſoute dans l'acide, & que la diſſolution étoit étendue dans quarante onces d'eau, elle étoit alors diviſée dans les plus petits atomes, & elle rempliſſoit les interſtices de l'eau; mais quand elle fut chaſſée de ces interſtices par le précipi-

tant alkalin, les atomes très-petits épaissirent toute la liqueur, à cause de leur finesse & de leur quantité. Ils étoient trop légers, & ils ne pouvoient pas tomber au fond jusqu'à ce qu'enfin beaucoup de ces atomes prissent une petite portion d'eau, s'unissent avec elle & se coagulassent en un corpuscule solide qui devînt assez pesant pour pouvoir tomber au fond, & que chacun reconnoîtroit à l'œil seul pour un spat calcaire, pur & transparent, si les morceaux en étoient plus gros. La plupart des terres calcaires, *Terrea officinalia*, donnent un pareil précipité de spat, si on les traite de même, & ce précipité se redissout toujours avec de nouveaux acides.

J'ai encore une remarque à faire d'après cette recherche, savoir, sur la propriété qu'a la chaux, quand elle est subtilement divisée dans l'eau, de s'attacher au verre dur & uni. J'en ai fait l'observation dans plusieurs épreuves, aussi-bien avec la terre calcaire calcinée, que non calcinée : les verres deviennent entourés intérieurement d'une croûte très-mince, à la vérité, mais si fermement attachée qu'il faut les frotter avec du

sable,

ſable, ſi l'on veut les nettoyer. J'ai enſuite laiſſé dans un bocal ſeulement couvert de papier, pendant pluſieurs mois, deux pots d'eau de chaux faite avec de l'eau de pluie; les parois du verre en furent entourés avec une croûte paſſablement épaiſſe & ſi dure, qu'à peine on pouvoit la racler avec une lame de couteau, & cette accrétion ſolide arrive toujours, quand on laiſſe de la chaux vive infuſer avec de l'eau pendant quelques jours dans un verre. Si le verre étoit aſſez étroit pour que les couches calcaires attachées aux parois puſſent ſe toucher & remplir l'eſpace étroit, alors il n'y a point de doute que les deux côtés du verre ſe colleroient enſemble, & s'attacheroient avec un certain degré de ſolidité. Si de même dans la chaux qu'on emploie aux bâtiments, la terre calcaire s'attachoit aux grains unis & polis du ſable qu'on y mêle, on auroit un éclairciſſement ſur l'union de la chaux avec le ſable, & l'on pourroit à la fin trouver l'exacte proportion de la chaux & du ſable, ſur quoi paroît être principalement fondée leur parfaite liaiſon.

CHAPITRE III.

Autre recherche ſur la Pierre à Chaux crue, par la décoction dans l'eau.

PAR la diſſolution de la pierre à chaux dans l'eſprit de nitre, on ne pouvoit pas bien connoître ſi elle avoit avec elle un ſel marin ou bien ſon acide. Je croyois pouvoir l'examiner par la ſimple extraction de la pierre à chaux dans l'eau ſeule; je fis donc mettre en poudre fine deux livres de pierre à chaux, & après l'avoir rendue d'abord aſſez fine, je la fis porphyriſer encore avec de l'eau diſtillée pour la rendre plus ſubtile, & enſuite je la fis bouillir doucement pendant une heure & demie dans quatre pots d'eau diſtillée. J'avois éprouvé de reſte auparavant l'eau diſtillée; elle reſtoit claire avec la diſſolution d'argent, & par conſéquent elle étoit pure. Cette décoction filtrée alloit encore à peu près à deux pots.

Dans un verre à pied plein de cette

décoction, je verſai par gouttes de l'huile de tartre *per deliquium.* Elle reſta claire ; ce qui prouve qu'il n'y avoit ni acide de ſel , ni de nitre, ni de ſoufre dans la pierre à chaux , autrement ces acides euſſent dû diſſoudre quelque choſe de la terre de la chaux , & l'avoir amenée dans la décoction , d'où elle ſe ſeroit précipitée abſolument par l'huile de tartre *per deliquium.* Du gypſe qui contient manifeſtement un acide du ſoufre , il ſe diſſout toujours quelque choſe dans l'eau bouillante ; ajoute-t-on donc un alkali à la décoction du gypſe ? il ſe précipite la terre calcaire. C'étoit encore une preuve qu'il n'y a rien dans notre pierre à chaux, d'alumineux ou de vitriolique , parce qu'autrement la décoction auroit d'autant moins pu reſter claire avec l'huile de tartre *per deliquium.*

Dans une autre portion de cette décoction , je verſai une diſſolution d'argent ; l'eau en devenoit trouble , blanchâtre , & il en tomboit un peu de chaux blanche , qui expoſée à la chandelle devenoit bientôt griſe. Cela me donnoit un ſigne de la préſence d'un ſel marin , qui devoit être venu de la pierre à chaux

dans l'eau qui étoit auparavant resté claire avec la dissolution d'argent.

Une dissolution de plomb se précipitoit tout de même en blanc & par la même raison que celle d'argent.

Le syrop violat ne changeoit aucunement sa couleur bleue par cette décoction.

La poudre de noix de galles répandue dans cette décoction, ne donnoit pas la moindre apparence de noirceur.

La solution de mercure sublimé restoit claire avec cette décoction.

Après ces épreuves, je distillai tout le reste de cette décoction dans une retorte de verre bien nette, jusqu'à ce qu'il n'en restât plus que deux onces, que je fis évaporer doucement dans un verre à découvert jusqu'à parfaite dessication.

Il en résulta un peu de *Magma* terreux de couleur jaunâtre, qui avoit un goût salé comme le sel commun, & en même temps dégoûtant & un peu amer. Je le fondis encore dans une demi-once d'eau distillée, & j'en filtrai la solution de couleur jaune. Il resta dans le filtre d'une terre édulcorée à peine quatre grains. Elle faisoit effervescence avec

l'esprit de nitre, & cependant pas long-temps. Il n'y avoit que la moindre partie de cette terre qui se dissolvoit, le reste étoit une terre argilleuse très-subtile, qui avoit passé par le premier filtre, & avoit été mêlée avec un peu de terre calcaire.

La lessive évaporée de nouveau donnoit un sel onctueux, qui pareillement ne pesoit que quatre grains, avoit le goût salé, & étoit amer, devenoit promptement humide à l'air & tomboit en *deliquium*. Je le regardois comme la même substance que celle qui reste après l'évaporation & la crystallisation de l'eau de la mer & des fontaines salées, & encore composé en partie de sel marin & en partie de magnésie dissoute dans l'acide du sel. Comme il se montroit aussi dans le résidu plusieurs grains de sel commun, & que la magnésie se précipitoit par l'huile de tartre *per deliquium*, à cause du peu qu'il y en avoit, on ne pouvoit pas l'examiner exactement.

Cependant ces expériences confirment 1°, ce qui a été déja prouvé ci-dessus; savoir, que notre pierre à chaux ne contient l'acide ni du nitre, ni du sel, ni du vitriol uni à la terre calcaire, & qu'il ne s'y est trouvé non plus ni alun ni vitriol,

2°, Que notre pierre à chaux contient pourtant un peu de ſubſtance ſaline, quoiqu'en très-petite quantité ; mais auſſi que ce peu de ſubſtance ſaline ne peut entrer en comparaiſon avec l'abondance de la ſubſtance ſaline que la chaux contient après la calcination, & que cette formation ſaline ne peut pas en être dérivée, mais doit avoir une autre origine.

3°, Que l'eau ſeule & pure ne peut preſque rien diſſoudre de la pierre à chaux, à moins que la terre de la chaux n'ait avec ſoi, comme le gypſe, un acide, ou bien qu'il ne ſe trouve auſſi un acide dans l'eau. Le peu de terre calcaire qui s'eſt trouvée mêlée avec la terre argilleuſe que l'on a retirée, cette terre calcaire qui ſe laiſſoit ſéparer après l'évaporation, & qui ſe faiſoit connoître par l'efferveſcence avec l'eſprit de nitre, peut bien auſſi provenir des cendres qui voltigent à l'entour dans le laboratoire, ou bien encore avoir paſſé au travers du premier filtre. Cette difficulté de diſſoudre dans l'eau ſeule la poudre de pierre à chaux, ne contredit point ce que j'ai dit dans le premier Chapitre de la propriété de la terre calcaire, de pouvoir

s'unir avec l'eau ſeule. Autre choſe eſt, lorſque la terre calcaire prend aſſez d'eau pour devenir ſpat ou pierre à chaux, & autre choſe eſt auſſi de diſſoudre de nouveau dans l'eau la pierre faite & achevée qui contient déja plus d'eau qu'elle n'en a beſoin, pour ne pas dire, que la fineſſe de ma poudre de pierre à chaux n'eſt aucunement comparable avec la ſubtilité de la terre calcaire diviſée en atomes dans la diſſolution & la précipitation.

4°, Quiconque veut examiner de cette maniere la pierre à chaux, il doit ſurtout prendre garde de ne point ſe ſervir pour cet effet de l'eau de puits, à moins qu'elle n'ait été diſtillée auparavant; car autrement il en retireroit des choſes qui ne ſe trouvent point dans la pierre à chaux, mais qui exiſtoient d'avance dans l'eau, principalement du nitre & de la terre calcaire étrangere.

5°, Comme on pourroit demander comment le réſidu ſalin ſemblable au ſel commun & amer, & reſſemblant à l'eau épaiſſie de la mer & des fontaines ſalées, & reſtant de l'évaporation de la décoction de la pierre à chaux, eſt venu dans la pierre à chaux, j'admets que nous

habitons ici un terrein qui a ſervi jadis de fond à la mer, & que nos montagnes de pierre à chaux ont autrefois été élevées dans la mer par les coquillages & autres concrétions marines briſées & écraſées (*) ; que cela ſe ſoit fait pendant le Déluge ou avant ; il ne ſeroit donc pas étonnant qu'il ſe fût mêlé quelque peu de ſel de la mer avec la pierre à chaux lors de ſa formation. A une bonne lieue d'ici, (à Aſtrup) eſt une grande colline qui n'eſt compoſée que de marne de gravier. Ce n'eſt pas de la marne de pierre, mais ſeulement un éboulis groſſier qui ſe ſépare totalement l'un de l'autre. Ce ne peut être autre choſe qu'un tas ramaſſé & formé ci-devant au fond de la mer, par la tempête & par les flots. Cet amas n'eſt compoſé preſque que de coraux briſés groſſiérement, de coquil-

(*) La même raiſon que l'Auteur apporte pour démontrer l'exiſtence du ſel marin dans la pierre à chaux crue, ſert auſſi a M. Rouelle, pour prouver ſon ſyſtême ſur la terre calcaire, dont l'origine eſt due, ſelon ce grand Chymiſte, à la décompoſition & au *détritus* des coquillages de la mer ; en attribuant les diverſes eſpeces & les états différents de la terre calcaire, à la décompoſition plus ou moins parfaite des différents individus qui la produiſent. M. Rouelle fonde ſon ſyſtême ſur la conſervation, tant des animaux vivants, que des autres individus pétrifiés, &c.

lages,

lages entiers ou brisés, de toutes especes, & l'on s'en sert avantageusement aux champs où elle est portée pour fertiliser les terres. J'ai examiné ce gravier de même que la pierre à chaux, & j'en ai pareillement retiré un résidu salin semblable au sel marin.

Je m'en tiens à cet examen de notre pierre à chaux crue. J'en sais ce que je voulois en savoir, c'est à-dire, qu'elle ne contient rien de ce qu'on attribue communément aux autres pierres à chaux, & d'où l'on veut amener la substance salino-caustique de la chaux vive. Quelques Chymistes ont examiné la pierre à chaux par la distillation; mais comme le feu fait beaucoup varier les corps, qu'il les altere, & qu'il en fait naître de nouveaux produits qui n'y étoient pas auparavant, je me suis épargné la peine d'une telle recherche, en aimant mieux prendre d'autres voies qui pussent m'induire moins en erreur. On peut aisément croire ce que d'autres rapportent, que la pierre à chaux poussée seule au feu, donnoit d'abord quelque chose d'acide, ensuite un *urinosum*, & même aussi une substance capable de se gonfler au point

de faire crever la retorte. Excepté l'eau qui eſt chaſſée de la pierre à chaux, il n'en peut, (au moins de la nôtre) provenir que très-peu d'acide qui vient avec elle, & qui doit être attribué au peu de ſel commun qui s'y trouve, & d'où peuvent auſſi venir les vapeurs élaſtiques, quand l'acide dégagé attaque la terre de la chaux. Il peut ſe trouver d'autres pierres calcaires plus ſulfureuſes, & plus bitumineuſes que la nôtre. En général, je ne vois pas qu'on puiſſe y connoître rien de certain par la voie pénible de la diſtillation.

Je voulois d'autant moins tenter la voie de la diſtillation, que j'étois déja convaincu, comme je le montrerai à la fin de ce Traité, que la ſubſtance cauſtique de la chaux vive ne provenoit point de la matiere de la pierre à chaux, mais ſeulement du feu, & qu'elle ne lui étoit communiquée que par lui.



CHAPITRE IV.

De la Calcination de la Pierre à Chaux.

APRÉS avoir examiné la pierre à chaux crue, paſſons maintenant aux changements qui lui arrivent par l'ignition, lorſqu'elle devient chaux vive.

Le four à chaux public d'ici eſt en plein air, ſur une colline de roche, de façon qu'on peut y arriver de tout côté, & il eſt bâti de briques, large en haut, & étroit par le bas en forme de verre. Par-deſſous, il y a de trois côtés des trous faits en forme de voûte, par où l'on retire la chaux quand elle eſt calcinée. On la calcine avec des charbons de terre que l'on ſtratifie auparavant avec la pierre, en les rangeant par couches, & on y met le feu par-deſſous. Quand tout eſt allumé, on éleve des couches quelques pieds au-deſſus de la large embouchure du four, & l'on continue de mettre par-deſſus, à meſure que l'on en retire la chaux faite, en continuant la

calcination aussi long-temps que l'on veut, & que la saison le permet. On commence à calciner au printemps jusqu'à la moisson, & l'on recommence ensuite jusqu'en Novembre. La fumée qui sort de ce four, sent à la vérité le soufre, mais cela ne provient pas des pierres à chaux, mais seulement des charbons de terre mêlés de pyrites sulfureuses.

J'examinai moi-même, en petit, la calcination de la pierre à chaux; je cassai en morceaux plats, comme des pierres à fusil, deux livres de pierre à chaux la plus dure. Les plus épais avoient à peu-près l'épaisseur d'un gros doigt, & les plus minces deux ou trois lignes. Ensuite j'emplis, à moitié, un fourneau à vent de fer, de charbons de bois, & par-dessus je mis les pierres & d'autres charbons encore jusqu'à ce que le fourneau fût plein. Alors j'allumai les charbons par-dessous, par la porte du cendrier. Comme tout étoit en train, l'on ne sentoit absolument aucune odeur proprement sulfureuse. Je rapporte encore cette circonstance, comme une preuve de ce que j'ai avancé dans le second Chapitre, que notre pierre à chaux n'avoit rien de sulfureux. Je

ne laiſſai au feu qu'un peu d'air, pour que les pierres en duſſent rougir plus long temps. Elles rougirent de part en part, & elles ne paroiſſoient pas, à l'extérieur, différentes des charbons dont on ne pouvoit pas les diſtinguer. Dans une heure & demie tout fut calciné, & pour lors je regardai mes pierres. Elles étoient toutes griſes-blanchâtres comme d'autres pierres de chaux vive. L'on voyoit extérieurement des places toutes blanches, c'eſt-à-dire, là où étoient les trochites & autres entiers & purs coquillages de mer ; il y avoit d'autres places plus griſes & plus graveleuſes, d'où l'on pouvoit reconnoître que le ſable & l'argile ne ſont pas également partagés dans toute la roche dans la terre calcaire, mais ſeulement qu'un morceau de pierre à chaux contient plus ou moins de terre étrangere que l'autre.

En caſſant les pierres, je remarquai que les plus épaiſſes étoient à peu-près converties en chaux blanche, de l'épaiſſeur d'une ligne & demie dans toute leur circonférence, mais qu'elles avoient encore au milieu un noyau pierreux.

Les plus minces de toutes étoient en-

tiérement changées en chaux : le noyau de dur qu'il étoit, n'avoit plus sa premiere couleur, & il étoit beaucoup plus friable qu'auparavant. Ainsi les pierres les plus épaisses avoient bien, à la vérité, rougi totalement ; mais elles n'avoient pourtant pas été assez long-temps au feu, pour qu'elles eussent pu en être entiérement pénétrées, & être changées en chaux. Elles auroient dû être rougies à peu-près trois fois plus long-temps à cause de leur épaisseur. Elles pesoient encore une livre & demie & trois dragmes, & avoient environ perdu le quart de leur poids ; ce qui ne peut provenir que de l'évaporation de l'eau renfermée dans ces pierres. Elles auroient encore plus perdu si elles avoient été toutes changées en chaux par la calcination. Il faut du temps avant que l'eau puisse se débarrasser des petits interstices de la terre calcaire fine, pour s'évaporer ; & avant que cela soit arrivé, il paroît que la matiere propre du feu ne peut pas y pénétrer. J'exposai un morceau des plus gros à l'air libre, & en vingt-quatre heures, il tomba en poudre jusqu'au noyau pierreux. Je mis tout le reste,

comme les pierres étoient presque réfroidies, dans un bocal, & je versai dessus huit onces d'eau distillée. Aussi-tôt il s'éléva une grosse vapeur, les pierres se fendirent, & tomberent par feuillets jusqu'au noyau. Tout étoit si chaud que je dus me hâter, pour empêcher que le verre ne se cassât, de verser peu-à-peu de l'eau dessus, & de remuer le tout avec soin. Cela se tint long-temps brûlant & chaud, & ne se refroidit que trois heures après. Je lavai la chaux éteinte dans une plus grande quantité d'eau, & je la séparai de la pierre qui restoit au bas, & qui, desséchée, pesoit encore treize onces; j'avois donc reçu onze onces trois dragmes de chaux. La chaux décantée avoit un goût aussi semblable à un alkali caustique, que si l'on y eût mêlé réellement du sel alkali en abondance.

En la laissant reposer, la chaux se déposa dessous un peu d'eau de chaux claire qui couvroit la surface. Cette eau avoit son goût ordinaire, sa pellicule ordinaire à sa surface, & toutes les autres propriétés de l'eau de chaux.

Ainsi ma calcination avoit assez bien

réussi sur la chaux, & j'appris par-là, en cas de besoin, à pouvoir m'aider moi-même, quand on ne peut pas avoir de chaux vive.

Dans cette infusion de chaux, je versai deux onces de sel alkali végétal fixe bien purifié, pour en faire la lessive caustique. Cette lessive avoit un goût qui ressembloit à l'huile de cire ou des Philosophes. Je ferai voir les différents usages que j'en ai faits, lorsque je traiterai de la séparation de la substance caustique de cette lessive alkaline.

Il ne paroît être d'aucune importance de conclure d'après cet essai, que la pierre à chaux peut aussi-bien se calciner avec du bois qu'avec du charbon de terre, pour faire de bonne chaux. Mais cette observation aura pourtant son avantage pour l'éclaircissement de la matiere caustique.

Quand on demandera combien de temps la pierre à chaux doit être dans le feu, & si l'on ne peut pas la calciner trop long-temps? je crois que l'on peut voir clairement, par cette épreuve, que la pierre est alors suffisamment calcinée, quand le centre de la pierre est converti

en chaux, & qu'une plus longue calcination ne peut lui être ni nuisible, ni avantageuse. Tout le dommage seroit purement dans la dépense inutile pour l'entretien du feu.

Peut-être ne seroit-il pas hors de place de demander s'il est d'une nécessité absolue que la terre calcaire soit calcinée avant que d'être employée pour les ouvrages durables de maçonnerie ?

Nous avons vu dans le deuxieme Chapitre que la terre calcaire, calcinée ou non, s'attache aux parois du verre, & devient ferme & dure ; nous voyons par plusieurs sortes du plus pur spat calcaire, qui n'est composé d'autre chose que de terre calcaire & d'eau, & même par la pierre à chaux, de quelle dureté sont ces corps. Ainsi l'on reconnoît par-là que la terre calcaire non calcinée, a déja par elle-même la propriété de se lier avec l'eau suivant sa nature saline, pour laquelle elle a plus de penchant que les autres terres, & de pouvoir devenir un corps dur. Je trouve de plus dans les Voyages de l'Amérique Septentrionale de Ralms, *pag.* 26, une nouvelle expérience, d'après laquelle des coquilles de

mer ſeulement écraſées, doivent donner une chaux meilleure & plus durable, que quand les coquilles ont été auparavant calcinées. Le feu opere proprement deux ſortes d'effets dans la pierre à chaux. En premier lieu, il rompt ſa forte union, en ce qu'il fait ſortir l'eau de la pierre à chaux, & diviſe la terre calcaire en ſes plus petits atômes, & ainſi il eſt vraiment néceſſaire que la pierre à chaux ſoit calcinée, puiſque c'eſt le plus facile & le plus court moyen pour la réduire en poudre ſubtile. En ſecond lieu, la matiere cauſtique s'attache à la terre calcaire dans le feu. Or il s'agiroit ici de ſavoir ſi cette matiere eſt abſolument néceſſaire pour l'union de la chaux avec le ſable. La ſubſtance ſalino-cauſtique eſt compoſée, comme on l'expoſera plus au long dans la ſuite, de la matiere du feu & d'un acide. Comme le ſable de ſon côté contient auſſi une matiere ſemblable, il paroît que la liaiſon de la terre calcaire avec le ſable en eſt plus facile, ſur-tout lorſque la terre calcaire de la chaux eſt en partie diſſoute par l'eau qui y ſurvient, & qu'elle peut, par conſéquent, mieux ſe combiner. Cependant quiconque croi-

roit qu'il eſt utile de ſe convaincre de ce point, & qui voudroit en faire un eſſai, il pourroit mêler, ſuivant des doſes proportionnées, de la craie, de la pierre à chaux ou des coquilles bien pulvériſées, avec du ſable & de l'eau, & avec ce mêlange, mâçonner & faire l'expérience s'il tient auſſi-bien que la chaux.

On écrit, & l'on parle beaucoup de la préférence d'une chaux à une autre; On en conclut, par la dureté des anciens murs, qu'autrefois la chaux étoit mieux préparée qu'à préſent. Je ne puis pas m'engager dans cette diſcuſſion, mais je crois que toute pierre à chaux pure & parfaitement calcinée, eſt de même bonté, & que la durée des murs dépend de la juſte proportion du ſable à l'égard de la chaux, de la ſaiſon du mâçonnage, de l'épaiſſeur & de l'ancienneté des murs, & autres circonſtances.



CHAPITRE V.

De l'Extinction de la Chaux.

ON A déja dit quelque chofe de l'extinction de la chaux dans le Chapitre précédent, mais elle mérite encore une obfervation particuliere.

Quand on préferve foigneufement la pierre à chaux calcinée de l'accès de l'eau & de l'air, elle refte, fans changer, comme fi elle venoit du feu. Cela peut fe faire en prenant de la chaux encore chaude ; & après l'avoir caffée à l'air chaud en petits morceaux, on en emplit promptement une bouteille de verre qu'on a fait chauffer, & que l'on bouche le plus exactement qu'il eft poffible. Cette maniere de conferver la chaux vive, exige les plus fcrupuleufes attentions. J'ai vu que l'on a rempli de groffes cucurbites de terre, & qu'on les avoit en effet bien couvertes avec de la veffie, & néanmoins cela n'a pas empêché que la chaux ne s'éteignît, ne fe brisât, & qu'elle ne rompît, en fe gonflant, le

vaiſſeau qui la contenoit. Comme l'on ne calcine ici la chaux que dans l'été, ſa conſervation eſt aſſez facile, mais elle n'eſt pas néceſſaire, parce que l'on peut préparer aſſez d'eau de chaux & de *ſel cauſtique* pendant l'été, &, qu'en cas de beſoin, l'on peut aiſément, pendant l'hyver, calciner un peu de chaux ſoi-même.

Mais quand on verſe de l'eau ſur la pierre à chaux calcinée, ou bien qu'on la laiſſe expoſée à l'air, alors elle s'éteint, c'eſt à-dire, ſes particules terreuſes qui par l'accès d'une certaine matiere qui provient du feu, ſe tiennent & ſont encore un peu liées enſemble, tombent & ſe ſéparent, & elle ſe diviſe en une poudre fine & blanche. Dans le premier cas, il s'en ſuit une prompte & grande chaleur & impétuoſité, mais dans le ſecond cas, au contraire, cela ſe fait très-doucement; & quoique cela n'arrive pas abſolument ſans chaleur, on ne voit pas pourtant de chaleur extraordinaire. Lorſqu'une fois la chaux a trempé dans l'eau, qu'elle s'eſt échauffée avec elle, & qu'elle eſt devenue froide, elle ne s'échauffe plus avec l'eau. Mais eſt-elle

éteinte à l'air, elle n'aura plus effectivement avec l'eau la même chaleur qu'auparavant, & néanmoins elle deviendra encore un peu chaude. De la chaux éteinte qui étoit restée pendant une année entiere dans une caisse ouverte, sur le plancher d'un grenier, laissoit encore sentir une chaleur quand on y versoit de l'eau. J'avois mis 20 livres de chaux vive au grenier, au mois de Septembre de 1758, & je pesai de nouveau cette chaux éteinte, au mois d'Octobre 1759, (elle avoit été suffisamment exposée aussi-bien à l'air humide qu'à l'air sec) elle pesoit alors vingt-six livres: elle avoit, par conséquent pris six livres de l'humidité qui est dans l'air, c'est pour chaque livre de chaux environ cinq onces d'eau. On voit par-là que la chaux vive ne prend pas beaucoup d'humidité de l'air, & qu'il ne lui en faut pas beaucoup même pour l'éteindre. Si l'on abreuve une livre de chaux vive seulement avec quatre ou cinq onces d'eau, elle tombe aussi-tôt en une poudre presque seche.

Moins on verse d'eau sur la chaux, plus elle s'échauffe. J'ai versé cinq onces

d'eau ſur un morceau de chaux peſant une livre. Lorſque ce morceau fut parvenu à ſon plus haut degré de chaleur, & qu'il ſe ſéparoit, quelques gouttes d'eau jettées dans les fentes, produiſirent un ſifflement & un bouillonnement ſi violent, qu'il étoit capable de mettre le feu aux matieres inflammables, ainſi que je vais l'expliquer plus au long.

La chaux s'éteint plus promptement & avec plus de chaleur, quand elle arrive du four, & qu'elle eſt encore chaude, que quand elle a déja paſſé un jour, & que l'air s'eſt inſinué dans la pierre. Il arrive auſſi qu'une pierre s'éteint plutôt qu'une autre, ou parce que l'aſſemblage des parties de cette pierre eſt plus fort & plus denſe que dans une autre, ou parce que les parties de ces mêmes pierres qui ſe trouvent au milieu de l'embraſement, ſe pénétrent réciproquement, & ſe concentrent davantage que celles des pierres qui ſont poſées le plus proche des bords du four. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que l'on retire de notre four des morceaux de chaux plus épais & plus peſants, & d'autres plus minces & plus légers. Ceux-ci s'éteignent plus promptement que ceux-là.

La chaux s'éteint & s'échauffe plus promptement avec l'eau ſeule, dans laquelle il n'y a rien d'étranger de mêlé. Avec d'autres liqueurs, ou elle ne s'éteint ni ſe caïle pas du tout, ou bien c'eſt doucement, ou avec chaleur, ou ſans chaleur.

Un morceau de chaux mis dans du lait récent, étoit très-tardif à s'éteindre, & très-peu chaud. Il ne s'en éteignoit qu'un peu, & il devenoit au bout de ſix jours avec le lait comme un onguent gras; la plus grande partie reſtoit en morceaux.

Elle s'éteignit plus promptement dans l'urine, où elle s'échauffoit beaucoup, & tomboit en poudre fine & blanche.

Cela duroit plus long-temps avec la biere, & elle ne s'échauffoit pas beaucoup, de même qu'avec du vin vieux de France; avec du vinaigre, elle devenoit plus chaude.

Il étoit remarquable dans le vin & le vinaigre, que non ſeulement l'infuſion, particuliérement dans le vinaigre, noirciſſoit, mais auſſi prenoit très-fortement l'odeur de ſoufre, c'eſt-à-dire, comme la leſſive du lait de ſoufre précipité par

le

le vinaigre. Cette odeur volatile de ſoufre duroit avec le vin beaucoup plus long-temps qu'avec le vinaigre, & peut-être parce qu'avec le vinaigre la chaleur étoit plus forte, & qu'elle devoit s'en évaporer plus vîte. Cette odeur de ſoufre que d'ailleurs je n'en ai pu trouver ni ſentir dans aucune de mes recherches ſur la chaux, où il n'eſt ſurvenu aucun ſoufre, provient ſans doute du ſoufre qui a ſervi à ſoufrer le vin & le vinaigre. L'eſprit ſulfureux volatil s'eſt mêlé avec le vin & s'y eſt caché; mais y ſurvient-il la ſubſtance volatile cauſtique de la chaux, avec laquelle il ſe lie volontiers, alors il ſe dégage du vin en devenant encore plus volatil, & il eſt chaſſé dans l'air. L'infuſion de la chaux dans la biere, qui cependant eſt une liqueur fermentée, mais non ſoufrée, ne prenoit aucunement l'odeur de ſoufre.

On fera voir, dans la ſuite, comment la chaux ſe comporte avec les ſels acides, alkalis & moyens, avec l'eſprit de vin, avec les huiles éthérées, & les huiles par expreſſion.

Si chaude encore que devienne la chaux avec peu d'eau, je n'ai pourtant jamais

vu qu'elle se soit allumée, & je ne crois pas même que cela soit possible. Quant aux exemples que l'on a de bateaux & de chariots qui ont été chargés de chaux, & qui ont été enflammés & brûlés après que la pluie étoit tombée dessus, l'on ne peut pas s'imaginer qu'il faille l'entendre, de même que si la chaux eût commencé à s'allumer, & ensuite qu'elle eût mis le feu à la voiture de bois ; mais on doit croire seulement qu'un embrasement pareil doit être attribué à la chaleur considérable du bois qui la reçoit de la grande quantité de chaux échauffée, de même qu'il est possible de faire prendre feu à du bois échauffé par le frottement. Pour en faire l'épreuve, j'ai abreuvé, avec huit onces d'eau, un morceau de chaux nouvelle de deux livres ; comme la pierre s'échauffoit aussi-tôt très-fort, & se fendoit profondément, je répandis un peu de paille coupée & seche dans les fentes les plus profondes ; dans l'instant la paille devenoit brune & noire, sentoit & fumoit comme d'autre paille qui brûle, & quelques brins prenoient effectivement feu, sans flamme pourtant. Ici la chaux ne brûle pas, mais la paille seule-

ment prenoit feu, après que, par la chaleur de la chaux, elle avoit été mife dans le mouvement igné de fes parties.

Dans l'extinction de la chaux, foit qu'elle arrive tout d'un coup avec l'eau, ou infenfiblement & peu-à-peu dans l'air, il y a encore à remarquer le gonflement de la chaux. Quiconque voit pour la premiere fois, lorfqu'une chaux bien calcinée, fpongieufe & nouvelle en un feul morceau, eft abreuvée d'un peu d'eau proportionnellement à fa groffeur, quel mouvement il arrive dans l'intérieur de la pierre, comme elle creve & forme des fentes & de petites gueules, comme fes parties terreufes fe féparent l'une de l'autre, de façon qu'il fe forme un bien plus gros tas de la pierre, à proportion de la place qu'elle occupoit auparavant, & qui étoit beaucoup plus petite, il ne peut affurément voir tout cela fans étonnement.

L'on s'attend, fans doute, ici à un éclairciffement, auffi-bien fur ce qui arrive dans la féparation des parties de la chaux, que dans fa grande chaleur. Examinons d'abord ce que d'autres ont dit là-deffus.

Quelques Auteurs ont attribué la prompte & forte chaleur de la chaux, & la séparation de ses parties, aux vraies particules de feu que la chaux devoit avoir prises du feu, & qui étoient mises en mouvement pendant l'extinction, & cherchoient à s'échapper. On auroit pu se contenter de cet éclaircissement, s'ils avoient été seulement capables de montrer plus clairement ce qu'ils entendoient proprement par les particules de feu qu'ils avançoient. Car d'autres le prenoient à la lettre, comme s'ils entendoient par-là que ce feu se trouvoit dans la chaux dans son mouvement igné actuel. Ils s'imaginoient des particules de feu qui devoient allumer la poudre & l'esprit de vin, si elles y étoient, des particules enfin qui devoient s'éteindre & se refroidir dans l'eau, mais qui ne devoient pas s'échauffer avec elle. Ces gens auroient eu certainement raison, si l'on eût réellement établi dans la chaux des particules effectivement brûlantes. C'est pourquoi ils rejettoient tout-à-fait les particules de feu, & croyoient s'en tirer plus vîte & plus facilement, en comparant la chaleur de la chaux avec l'eau, à la chaleur de

l'huile de vitriol qui arrive pareillement quand on la verſe dans l'eau. Mais cela s'appelloit vouloir éclaircir une choſe obſcure par une autre auſſi obſcure : ils ne ſavoient pourtant pas la raiſon pourquoi l'huile de vitriol s'échauffe avec l'eau, & qu'eſt-ce qui a montré clairement qu'il ſe trouve dans la chaux un acide concentré de vitriol ou de ſel, (car on ne fait pas même bien encore ce que c'eſt). Suppoſé encore qu'il y eût effectivement dans la chaux vive un acide concentré, ce ſeroit toujours un éclairciſſement mal placé ici en le prenant de la chaleur de l'huile de vitriol. Elle s'échauffe, en effet, quand elle eſt concentrée, & qu'elle n'eſt mêlée avec aucun autre corps qu'avec l'eau ; mais elle ne s'échauffe abſolument plus, quand elle eſt ſaturée avec un ſel alkali ou bien avec une terre calcaire ; car autrement le tartre vitriolé rougi au feu & le gypſe devroient s'échauffer pareillement avec l'eau. Y auroit-il préſentement dans la chaux ces acides prétendus & bien purs, ne devroient-ils pas s'être ſaturés avec la terre calcaire, & comment voudroit-on après cela que ce compoſé pût s'échauffer ? Il

arrive auſſi qu'un ſel alkali fixe, après avoir été lixivié & un peu rougi dans le creuſet, s'échauffe avec l'eau quand on le laiſſe refroidir auparavant, quoiqu'on ne trouve en lui aucun acide.

La chaux vive, l'huile de vitriol & le ſel alkali, ſont toutes matieres qui ont été expoſées à la violence du feu; &, à cet égard, il paroît très-vraiſemblable que la cauſe de la chaleur de ces corps eſt fondée ſur le même principe dans tous les trois, & qu'il le faut rechercher dans le feu.

A la fin de ce Traité, nous tâcherons de montrer tout au long que la matiere ſaline ignée de la chaux provient du feu, & qu'elle entre dans la terre calcaire; que cette matiere eſt un mixte tout particulier, & qu'elle eſt compoſée d'un acide & du pur principe du feu; que c'eſt une matiere ſubtile élaſtique & volatile; qu'elle eſt néanmoins reſſerrée dans la chaux, & qu'elle a la propriété de pouvoir s'unir avec l'air & l'eau.

On tâchera auſſi de prouver que cette matiere ignée ſe trouve déja dans les corps inflammables, avec qui l'on calcine la chaux. Si l'on frotte un morceau

de bois ou de charbon de terre qui ſoit ferme, ces corps s'échaufferont peu-à-peu & deviendront brûlants. On atribue cette chaleur à la matiere du feu contenue dans les corps, & miſe en mouvement & en expanſion par le frottement. Tout de même cette matiere s'eſt appliquée à la chaux par les charbons, & s'eſt unie & concentrée avec les plus petites parties de la terre calcaire. Verſe-t-on de l'eau ſur la pierre à chaux calcinée, auſſi-tôt l'eau pénétre dans la pierre ſpongieuſe & remplit ſes pores; la matiere ignée, ſubtile, légere & élaſtique, devient par-là, de même qu'auparavant dans ces corps, portée & excitée au mouvement d'expanſion, & par conſéquent échauffée; par-là en même temps l'eau verſée deſſus & remplie d'air, s'échauffe & ſe raréfie en cherchant à s'évaporer; & comme alors il ne ſe trouve dans la pierre à chaux aucune ſolidité, pour la continuité de ſes parties terreuſes, & qu'il n'y a plus aucune réſiſtance, les parties ſe rompent, ſe ſéparent & tombent l'une d'avec l'autre, & pour lors elles doivent abſolument prendre un bien plus grand eſpace. Tel eſt mon

ſentiment ſur l'extinction de la chaux, auſſi-bien que ſur la chaleur de la chaux.

Le principe du feu eſt abſolument la cauſe premiere de toute chaleur ; mais qu'eſt-ce qui peut connoître ce principe aſſez intimement pour pouvoir dire pourquoi il s'échauffe par ſon expanſion dans les corps ?

Pendant l'extinction de la chaux, où il arrive une grande chaleur, ſurtout quand il y a une quantité de chaux & peu d'eau, il ſort auſſi, comme tout le monde ſait, une forte & épaiſſe vapeur en l'air. Cette vapeur n'eſt pas ſeulement compoſée de l'eau échauffée & raréfiée, mais auſſi d'une grande partie de la matiere cauſtique de la chaux, comme tout le monde expoſé à cette vapeur, peut ſuffiſamment ſentir dans la gorge le goût âcre & ſtyptique de cette matiere ; quand on prend au contraire peu de chaux, & qu'on l'éteint dans beaucoup d'eau en la remuant continuellement, il ne s'éleve aucune chaleur conſidérable, & en même temps il ne peut ſe perdre en l'air que peu ou point de matiere cauſtique. Delà il s'enſuit que ce qui s'évapore par la grande chaleur,

chaleur, & ce qui reſte dans la douce chaleur de l'extinction de la chaux, eſt la même matiere.

CHAPITRE VI.

De la Diſſolution de la Chaux vive dans l'eau, ou de l'eau de Chaux.

TOUT l'appareil pour la diſſolution de la chaux ou pour la préparation de l'eau de chaux, conſiſte à prendre une livre de chaux vive que l'on met dans un pot ouvert, avec huit ou dix pots d'eau de pluie chaude, on remue le tout juſqu'à ce que la chaux ſoit toute délayée & éteinte, alors on verſe le tout dans une chauſſe blanche & de toile, ou bien ſur le couloir; on met la liqueur claire dans des bouteilles de verre ou dans des fortes cruches à l'eau, & on les emplit, en les bouchant, comme il faut, pour les garder.

On doit remuer ſouvent l'infuſion, car la chaux qui ſe dépoſe & s'aſſied au fond du vaiſſeau de grès, peut l'échauf-

ſer au point de le faire caſſer promptement.

On prend pour cela de l'eau de pluie, tout comme en Chymie l'on ſe ſert d'eau diſtillée, afin qu'il n'y ait rien d'étranger dedans, tandis que l'eau de puits non-ſeulement contient une terre calcaire non calcinée, mais auſſi du ſalpêtre, comme s'eſt montré l'un & l'autre, auſſi-bien en évaporant tout ſimplement de l'eau de puits, qu'en faiſant exhaler une telle eau qui avoit ſervi à faire de l'eau de chaux.

Quand tout eſt écoulé, l'on en remplit auſſi-tôt des vaiſſeaux bien bouchés, car autrement à l'air libre, la matiere cauſtique ſubtile ſe perd en l'air, & les parties terreuſes abandonnées, forment à la ſurface de l'eau une pellicule, qui augmente de plus en plus, au point que dans peu de jours, toute la terre s'en ſépare, & laiſſe l'eau de chaux ſans force ni vertu; tandis qu'au contraire elle peut ſe garder long-temps dans des vaiſſeaux pleins & bien fermés, c'eſt-à-dire, tant qu'ils reſteront pleins: car lors qu'il y en a déja quelque choſe de retiré, la ſubſtance cauſtique de la chaux ſe ſépare

de même auſſi-tôt dans les vaiſſeaux fermés, parce qu'une partie en entre dans l'air qui occupoit le vuide du vaiſſeau, par où l'eau reçoit une pellicule & en devient d'autant plus foible. C'eſt pourquoi le mieux eſt de verſer l'eau de chaux ſans la filtrer dans le vaiſſeau d'où l'on ne doit pas employer tout d'un coup l'eau de chaux, mais en prendre de temps en temps, aimant mieux y jetter quelque choſe de la chaux épaiſſe, & non diſſoute, afin que quand il s'évapore un peu de cette ſubſtance volatile, il puiſſe être remplacé de nouveau par la chaux qui reſte au fond du vaſe.

Si l'on détermine une certaine quantité d'eau pour une livre de chaux, ce n'eſt pas que l'on ne puiſſe y en mettre encore davantage, mais ſeulement afin que l'on n'en verſe pas trop peu; parce que, en pareil cas, à cauſe du gonflement conſidérable de la chaux, l'on ne retireroit que peu d'eau de chaux. Car l'eau diſſout, à la vérité, la chaux en plus grande partie, mais elle en prend peu avec ſoi, & il faut une étonnante quantité d'eau ſeulement pour retirer & diſſoudre toute la ſubſtance ſoluble d'une livre de chaux.

Je fis là-dessus l'essai suivant. Je fis bouillir avec six pots d'eau seize onces de chaux vive nouvelle, après quelqu'intervalle je filtrai la décoction, & je la gardai à part sous le N°. 1. Je fis bouillir la chaux qui restoit plus long-temps avec la même quantité de nouvelle eau pour la décoction N°. 2; & ainsi je relessivai cette chaux encore deux fois pour les décoctions N°s. 3 & 4.

Quoique cette seule livre de chaux eût été lixiviée avec vingt-quatre pots d'eau (c. à d. soixante livres pesant) & que les décoctions fussent presque de la même force, comme il sera dit ci-dessous, la chaux qui restoit, avoit encore un goût très-âcre & très-caustique, & en y versant encore de l'eau, elle donnoit de nouveau une bonne eau de chaux.

Avant que d'aller plus loin, je dessechai cette chaux qui étoit restée. Elle pesoit vingt onces & demie, & par conséquent quatre onces & demie plus qu'elle ne pesoit avant la lixiviation; sans compter qu'elle étoit seche comme poussiere, ni ce qui s'étoit dissous dans la quantité d'eau, ni ce qui avoit pu se perdre de la chaux par le frottement,

Cette accrétion de poids doit néceſſairement venir de l'eau que la chaux a priſe pendant l'extinction, & qui ne peut s'en retirer que par un feu violent & continué. Pour eſſai, j'en fis rougir une once dans un creuſet. La chaux ne perdit parlà qu'une dragme, & elle auroit dû rougir plus long-temps; car cette diminution étoit encore trop médiocre.

On ne s'étonnera point de cette forte adhérence de l'eau avec la terre calcaire, quand on fera attention qu'il eſt conforme à la nature des terres ſolubles alkalines de s'unir fortement avec l'eau; le ſpat calcaire tranſparent & formé par la nature ne tient ſon état cryſtallin que de l'eau ſeule, dont la terre pure & alkaline a pris autant qu'il lui en falloit pour ſe cryſtalliſer. Combien la pierre à chaux n'eſt-elle pas plus légere après la calcination, en comparaiſon de la peſanteur qu'elle avoit avant, & d'où lui vient cette peſanteur plus grande, ſinon de beaucoup d'eau, laquelle ne peut lui être enlevée que par la force de l'embraſement le plus violent?

Après cette obſervation, je repris les dernieres leſſives de la chaux, je verſai

la poudre ſur une toile tendue & couverte d'un papier à filtrer, & je l'arroſai tous les jours, pluſieurs fois, pendant ſix ſemaines avec de l'eau froide, de façon qu'il paſſa encore au travers de la chaux preſqu'un ſeptier & demi d'eau, laquelle leſſive avoit toujours ſon goût cauſtique & recevoit une pellicule à ſa ſurface. Enfin, cela commençoit à n'avoir plus de goût & à s'affoiblir de plus en plus, & la terre qui reſta la derniere, étant bien ſéche, peſoit ſeulement encore quatre onces & ſix dragmes.

Comme on voit par-là qu'il ne ſe diſſout que très-peu de chaux dans l'eau, & qu'il faut une certaine *quantité* d'eau pour diſſoudre une certaine *quantité* de chaux, il s'enſuit auſſi que l'eau de chaux eſt d'une force & d'une préciſion égale, qu'on ait pris pour une livre de chaux ſeulement dix ou ſoixante livres d'eau.

Afin de pouvoir m'en aſſurer parfaitement, je pris, pour épreuve, les quatre décoctions de chaux numérotées, dont nous avons parlé plus haut. Je pris de chaque décoction deux pots ou cinq livres, poids de Cologne, & je préci-

pitai chaque portion à part, avec l'huile de tartre *per deliquium*, jufqu'à ce qu'il ne tombât plus rien. Les terres précipitées, édulcorées & féchées avoient prefque le même poids. Celle du N°. 1 pefoit une dragme & quinze grains. N°s. 2, 3 & 4, chacun une dragme & douze grains. La premiere lixiviation étoit donc de quelque chofe plus forte que les fuivantes, ce qui provient probablement de la premiere extinction de la chaux, & en même temps de l'agitation plus grande des particules cauftiques de la chaux. Et comme cette terre infipide précipitée fait, fans doute, la plus groffe partie du poids des particules de la Chaux entrées dans l'eau, l'on voit encore par-là combien l'eau diffout peu de chaux.

Ce peu devient encore plus manifefte, quand on confidere que cette terre précipitée n'eft pas à regarder comme une terre feule & pure, mais comme une terre qui a repris une bonne partie d'eau dans la précipitation.

La terre dont il refta finalement quatre onces & fix dragmes de la longue lixiviation, contenoit encore quelque chofe de la chaux, le refte étoit pro-

prement terre calcaire abſorbante & privée du *Cauſticum* (*), & mêlée des mêmes terres étrangeres que l'on a montrées dans le deuxieme Chapitre.

Ainſi la pierre à chaux calcinée ou la chaux vive eſt compoſée, à l'égard de ſa diſſolution avec l'eau, de deux parties.

1°. De celles qui ſont ſolubles dans l'eau. Celles-ci ſont la matiere propre de la chaux, & paſſent toutes dans l'eau quand on épuiſe tout-à-fait la chaux avec une ſuffiſante quantité d'eau.

2°. De parties qui ne ſe diſſolvent pas dans l'eau. C'eſt cela même qui, après la parfaite diſſolution & extraction des parties de la chaux avec l'eau, reſte enfin en arriere. C'eſt un mêlange étranger de toutes ſortes de terres, qui pendant la calcination de la chaux, ou n'ont pu abſolument devenir chaux, tels que le ſable & autres terres, ou qui ne ſont pas reſtées au feu auſſi long-temps qu'il le falloit pour pouvoir devenir chaux; ou qui ont été déja chaux, & qui, par

(*) Subſtance ſalino-cauſtique de la chaux exprimée en un ſeul mot ſubſtantif par l'Auteur. *Vid. inf. pag.* 72 & 73.

la répétition & la longueur de la lixiviation, ont reperdu leur ſubſtance ſalino-cauſtique qu'elles avoient reçue.

CHAPITRE VII.

De l'Evaporation de l'Eau de Chaux, de la Pellicule Terreuſe qui s'y forme, & du peu de Sel Alkali qui ſe trouve dans l'Eau de Chaux.

AUSSI-TÔT qu'on a préparé une eau de chaux, ſoit avec une eau de pluie, ſoit avec de l'eau de puits, il apparoît à la ſurface de l'eau de chaux toute fraîche dans un vaiſſeau ouvert, une tendre & mince pellicule qui s'augmente, s'épaiſſit & ſe durcit, & devient une croûte mince, blanche & opaque. Si l'on laiſſe ainſi l'eau de chaux long-temps à l'air, tout ce qu'il y a de volatil & proprement de ſubſtance calcaire, s'en ſépare & s'en va, & l'on a plus rien de reſte, ſinon les pellicules inſipides ſéparées & terreuſes, & une eau inſipide dans laquelle

pourtant il se trouve encore un peu de sel.

Nous devons examiner ceci plus exactement : en conséquence, je pris deux pots ou cinq livres d'eau de chaux préparée avec l'eau de pluie & filtrée, je les séparai en deux bocaux bas & fort larges, je les couvris avec un papier gris & ficelé à l'entour, pour préserver l'eau de la poussiere, & néanmoins permettre l'évaporation de la matiere volatile de la chaux. Je plaçai les deux verres le vingt-trois d'Octobre, derriere le poële, qui pour la saison étoit tous les jours un peu échauffé. Au bout de deux jours l'eau avoit une pellicule blanche passablement dure, à ce que j'en pouvois présumer en la coupant avec une plume, je remuai l'eau pour faire tomber au fond les petits morceaux de la pellicule qui avoit été rompue, & bientôt il en reparoissoit une autre sur l'eau, que j'enfonçois tous les deux jours comme la premiere. Les verres étant ainsi restés jusqu'au trente d'Octobre, l'eau ne recevoit plus de pellicule, elle n'avoit plus de goût & en y versant de l'huile de tartre *per deliquium*, elle restoit claire & il ne

s'en précipitoit plus de terre, d'où il étoit clair à voir que l'eau de chaux étoit pour lors décompoſée, que toute la terre calcaire étoit ſeparée de l'eau, & qu'il devoit s'en être échappé une ſubſtance qui tenoit auparavant la terre calcaire en diſſolution dans l'eau.

L'eau inſipide qui de chaque verre avoit perdu cinq onces, fut ſéparée de la pellicule tombée ou crême de chaux, & je ſéchai le reſte. Il peſoit une dragme & quinze grains, il n'avoit point de goût, ne ſe diſſolvoit point dans l'eau bouillante, & après avoir infuſé avec l'eſprit de ſel ammoniac & avoir été deſſéché, il n'avoit rien perdu de ſon poids. Il n'y avoit pas d'acide par conſéquent attaché avec cette terre; autrement, l'eſprit alkalin auroit dû l'en détacher & le prendre avec ſoi, par où la terre calcaire auroit été diminuée. Ce n'étoit donc rien autre choſe qu'une terre calcaire condenſée avec l'eau ſeule, & on pourroit l'appeller un *Spat calcaire* ſi elle étoit compoſée de morceaux plus gros & plus épais.

Comme il s'étoit attaché aux côtés des verres la croûte fine & ordinaire à

l'eau de chaux, laquelle croûte tient ferme, & ne se laisse pas aisément emporter en lavant, je l'en fis dissoudre avec un peu d'esprit de nitre pur; j'étendis la dissolution dans de l'eau distillée; je la précipitai avec l'huile de tartre *per deliquium*, & je retirai encore de la terre calcaire édulcorée & séchée, quinze grains, de façon qu'en comptant ce qui est ci-dessus, il s'étoit séparé une dragme & demie de terre des cinq livres d'eau de chaux.

Je laissai évaporer peu-à-peu le reste de l'eau insipide, & tout doucement jusqu'à ce qu'elle fût toute évaporée, & qu'elle laissât dix grains d'un sel sec, alkali, caustique, jaunâtre & impur. Il avoit un goût amer & dégoûtant, il faisoit une forte effervescence avec les acides, & devenoit, avec l'esprit de sel, un sel commun qui étoit mêlé de sel amer. Delà on pouvoit absolument conclure que le peu de sel alkali qui s'étoit trouvé dans l'eau, provenoit du peu de sel commun qui existoit d'avance dans la pierre à chaux crue, comme nous l'avons montré dans le troisieme Chapitre, & que ce sel akali étoit un alkali minéral.

Ainſi ſe comportoit l'eau de chaux dans l'évaporation lente ; nous voulons actuellement voir auſſi comment elle ſe comporte dans la plus forte chaleur de la décoction. J'avois une fois entendu ou lu qu'il ne reſtoit rien de l'eau de chaux bouillie. S'il en étoit ainſi, il devroit s'en ſuivre que la matiere volatile de la chaux, quand elle s'évapore pendant la forte ébullition de l'eau de chaux, devroit emporter avec ſoi en l'air le peu de terre calcaire qui y eſt contenue ; mais comme il eſt des yeux peu attentifs qui prennent pour rien un petit réſidu, je ne pouvois pas bâtir ſur des contes, mais je devois moi-même l'éprouver.

C'eſt pourquoi je verſai de nouveau deux pots ou cinq livres de l'eau de chaux ſuſdite & nouvelle dans un chaudron de cuivre propre & large, & je la fis bouillir ſur un bon feu continuellement à gros bouillons juſqu'à deux onces reſtantes. Je retirai une liqueur trouble qui étoit mêlée de terre blanche. Je renverſai du chaudron le tout dans un petit bocal, je rinçai avec de l'eau de pluie, ce qui pouvoit être reſté attaché de la matiere terreuſe au chaudron, &

je renverſai tout ſur l'autre, que je laiſſai encore évaporer enſemble à une douce chaleur juſqu'à deſſication. Pendant l'évaporation il ſe forma ſur la liqueur de plus en plus une pellicule. Enfin la terre qui en reſta toute ſeche, peſoit une dragme & demie, & étoit un peu ſalie par quelques charbons qui y étoient tombés, & par la pouſſiere de la cendre. Je releſſivai cette terre de nouveau avec de l'eau diſtillée, & j'en fis évaporer la diſſolution; elle recevoit toujours la pellicule ordinaire qui tomboit au fond quand on la remuoit. Enfin je décantai le peu de leſſive de cette terre ainſi ſéparée, & j'en eus de même huit grains d'un ſel pareil au premier. Je fis diſſoudre la terre extraite dans de l'eſprit de ſel, les impuretés reſterent ſur le filtre, je précipitai la diſſolution avec l'alkali, & je retirai quatre ſcrupules d'une terre calcaire pure, édulcorée & ſeche.

En comparant cette derniere obſervation avec la premiere, l'on voit que pendant la décoction de l'eau de chaux, la terre s'en ſépare à meſure que la matiere ſaline volatile, s'enleve dans l'air avec l'eau qui s'évapore promptement,

& que la chaleur ſeule ne l'enleve point à la terre calcaire ; car autrement les deux onces de décoction reſtante, n'auroient pas reçu de plus en plus une pellicule, & auroient été dès long-temps emportées en l'air. Mais dans le premier eſſai il ne reſte rien de cette matiere ſaline volatile, dans la grande quantité d'eau qu'il reſta ; ainſi cette matiere ſaline volatile, demande du temps, avant de quitter la terre calcaire, & de pouvoir entrer dans l'air.

On voit que la terre calcaire n'eſt point enlevée dans l'air pendant l'ébullition, & s'eſt montrée par la terre reſtante, dont le poids s'accorde preſque entiérement avec celui de la terre qui a été ramaſſée par l'évaporation lente.

J'avois entrepris cette épreuve encore pour une autre intention ; je croyois, par exemple, autrefois que la ſubſtance ſaline de la chaux étoit compoſée d'un acide vitriolique, & d'une matiere inflammable, & qu'elle étoit ainſi combinée ; delà je croyois que le phlogiſtique s'en alloit en l'air, mais que l'acide vitriolique reſtoit avec la terre calcaire, & qu'il devenoit avec elle ſélénite ou gyp-

ſe, conſéquemment que la crême de chaux n'étoit autre choſe que du gypſe.

Mais comme l'eſprit alkalin de ſel ammoniac n'ôtoit rien du poids de la pellicule terreuſe précipitée, & que l'eſprit en reſtoit également volatil & alkali; je pouvois conclure delà sûrement que la crême de chaux n'étoit autre choſe qu'une terre calcaire pure abſorbante, qui prend autant d'eau qu'il lui en faut pour pouvoir ſe combiner en un corps ſolide, & qui, par conſéquent, ne reſſemble point au gypſe, mais au ſpat calcaire; pour en avoir une preuve complette, j'y joignis encore l'expérience, qu'elle ſe diſſolvoit en entier dans l'eſprit de ſel, ce que ne fait point le gypſe.

Or je conclus de cette épreuve en général:

1°, Comme toute la matiere ſaline volatile & cauſtique ſe perd de l'eau de chaux, même dans l'évaporation lente, & qu'il n'en reſte rien que le peu que le ſel alkali, provenu du peu de ſel commun qui y étoit contenu, a pu garder avec lui; cette matiere cauſtique doit être tout-à-fait homogene, & non pas compoſée comme beaucoup d'autres cho-

ſes

ses de matieres, partie grossieres & partie subtiles ; mais ce qui s'évapore le dernier doit absolument être de la même subtilité que ce qui s'est exhalé en premier.

2°, Que cette matiere doit être une substance tout-à-fait particuliere, parce que quoiqu'elle soit également liée avec la terre calcaire dans l'eau, elle l'abandonne pourtant & passe dans l'air même sans qu'il y ait de chaleur considérable, quand on ne lui en interdit pas l'accès ; je crois avec tout le monde, que ce qui dissout la chaux est un acide ; mais quel singulier acide doit-ce être, puisqu'il ne reste point avec la chaux comme les autres acides, mais qu'il l'abandonne & aime mieux s'unir à l'air. Un acide de soufre, de nitre, de sel ou même de vinaigre, une fois combiné avec la terre calcaire, ne la quittera jamais, ni n'entrera dans l'air, fût-il étendu dans une fois plus d'eau.

J'ai encore une chose à rappeller dans cette épreuve. Car quelqu'un pourroit penser, que, comme dans la préparation de l'eau de chaux, il entre si peu de chaux dans cinq livres d'eau, & que l'on

n'en retire auſſi que quelques grains de ſel alkali, il devroit reſter encore dans une livre de chaux beaucoup de ſel alkali, & que la matiere en devroit exiſter & ſe trouver déja en aſſez grande abondance dans la pierre à chaux crue. Mais là-deſſus il ſeroit bon de répondre : premiérement (*à priori*) que ſi c'étoit fondé, il devroit y avoir dans la pierre à chaux crue beaucoup de ſel commun caché qui auroit dû ſe montrer en beaucoup plus grande quantité, dans les épreuves citées au troiſieme Chapitre ; de plus, quand on verſe ſur environ une livre de chaux dix livres d'eau, l'eau peut déja emporter, avec la premiere infuſion, & garder tout le ſel qui ſe trouve dans la livre entiere de la chaux, malgré qu'il ſe diſſolve peu de chaux; c'eſt pourquoi pour le prouver encore (*à poſteriori*) une ou bien la même chaux, à la troiſieme ou quatrieme lixiviation avec de nouvelle eau, ne donne plus aucun ſel.

CHAPITRE VIII.

De la séparation de la pure Terre Calcaire d'avec l'Eau de Chaux par un Sel Alkali fixe.

J'AI déja parlé précédemment de cette séparation ; mais il est nécessaire que j'en traite encore plus amplement.

Quand on verse dans une quantité d'eau de chaux, de l'huile de tartre par défaillance, & qu'on les remue ensemble, aussi-tôt l'eau devient trouble, & il s'en sépare une terre calcaire très-subtile qui se dirige vers le fond ; cependant, à cause de sa finesse & de sa légereté, elle se tient fort haut dans le verre, & prend un espace assez considérable. Si on la laisse ainsi reposer pendant quelques heures ou pendant la nuit, la terre se rapproche, & devenant plus pesante, elle tombe au fond du verre ; & quand elle est desséchée, elle ressemble, au travers du microscope, à un sable blanc comme la neige, brillant, transparent & cou-

lant. Il en eſt ici de même que ce que j'avois fait dans le ſecond Chapitre avec la diſſolution précipitée de la pierre à chaux crue dans l'eſprit de nitre. Cela réuſſit au mieux quand on emploie une eau de chaux parfaitement claire, qui a demeuré déja pendant pluſieurs ſemaines bien enfermée, & qui s'eſt bien dépoſée. Avec une eau de chaux toute nouvelle, la poudre n'eſt pas ſi blanche, & elle eſt grenue.

Un pot d'ici, ou deux livres & demie d'eau de chaux claire, donne communément quelques grains de moins qu'une dragme de terre. J'ai retiré pluſieurs fois d'un pot deux ſcrupules & demi, & dans d'autres temps de huit pots & demi que je précipitai tout à la fois, ſept dragmes & un ſcrupule. D'après cette proportion, l'on pourroit compter que cent cinquante pots d'eau de chaux peuvent donner environ une livre de terre, & qu'une once d'eau en donne ſeulement un grain & un quart de grain. Je dis que l'eau de chaux rend autant de terre, c'eſt-à-dire, de précipité de ſpat, mais non pas qu'elle contienne au juſte autant de terre véritable; car on doit encore

considérer que cette terre a de l'eau avec elle, qu'elle a prise dans la précipitation, & avec laquelle elle s'est formée en les plus petits crystaux de spat.

De ce que l'eau de chaux contient si peu de terre, l'on peut aisément croire aussi qu'il ne faut pas beaucoup de sel de tartre pour en faire la séparation. Sur deux pintes il est assez d'une dragme environ. Il s'ensuit encore delà qu'il n'y a que peu de matiere saline caustique dans un pot d'eau de chaux. La petite quantité citée du sel de tartre requis, peut servir à ne pas faire penser que la terre précipitée vient du sel de tartre, quoique je ne veuille pas pourtant nier, qu'il ne se sépare aussi un peu de terre du sel alkali pendant la précipitation, principalement quand il n'a pas été bien purifié.

Quand la terre a été parfaitement édulcorée, elle n'a plus pour lors rien de commun avec le *causticum*, & elle est tout-à-fait sans goût. Elle est une terre calcaire toute pure, absorbante & soluble dans les acides.

La lessive au contraire qui reste, laisse sur la langue un goût plus alkalin, plus

cauſtique & plus piquant, que ne pourroit faire autant d'eau ſeule avec auſſi peu de ſel de tartre. L'eau de chaux en devoit-elle être tout-à-fait chargée auparavant, la leſſive n'en eſt alors que plus graſſe & plus *ſavonneuſe*. Ce ſont autant de preuves du *ſel cauſtique* contenu pour lors dans la leſſive. Auſſi cette leſſive a-t-elle un goût plus cauſtique que ne l'avoit l'eau de chaux auparavant, d'où il faut conclure que le *cauſticum*, par l'union avec un ſel alkali, montre plus de cauſticité que quand il n'eſt attaché qu'à une terre.

Nous avons vu au Chapitre ſixieme, que tout ce qui étoit devenu chaux vive, de la terre calcaire par l'embraſement, ſe laiſſe diſſoudre dans l'eau. Ainſi l'eau de chaux contient tous les principes de la chaux, c'eſt-à-dire, autant qu'il s'en diſſout dans une certaine quantité d'eau.

Suivant ce procédé, la matiere pure de la chaux ſe partage en deux ſubſtances qui ſe laiſſent ſéparer l'une de l'autre. L'une eſt la terre calcaire pure abſorbante. L'autre eſt cette même ſubſtance, qui tenoit auparavant la terre en diſſolution dans l'eau, mais qui, à raiſon de

ſon affinité plus grande avec le ſel alkali, a quitté l'eau, & s'eſt unie à ce ſel.

On pourroit peut-être alléguer contre cet éclairciſſement, que pendant cette précipitation, la terre s'étoit ſéparée de l'eau de chaux par le ſel alkali, de la même façon qu'un ſel alkali par haſard fait précipiter du nitre d'une forte leſſive de ſalpêtre, lorſque le ſel alkali prend l'eau à ſoi, & que le nitre doit en tomber. Mais cette ſorte de précipitation ne trouve place que dans les ſolutions ſaturées de ſels, & nullement pour celles qui ont autant d'eau & auſſi peu de matiere diſſoute que l'eau de chaux, & qui demandent auſſi peu de précipitant. De plus, dans ces ſortes de précipitations, le précipitant reſte en ſa ſubſtance ſans s'altérer de même que le précipité; mais ici le précipité eſt arraché de ſon diſſolvant précédent, & le précipitant eſt engagé dans une toute autre mixtion, en ce qu'il prend avec ſoi le diſſolvant.

C'eſt donc ſur ce diſſolvant & ſur cette ſubſtance cauſtique, que l'on doit tourner principalement ſes recherches & ſes obſervations, quand on veut examiner la chaux vive, & que l'on ne veut

pas ſe tromper dans l'éclairciſſement de ſon être particulier, ni de ſes rapports avec d'autres corps. Si l'on pouvoit ſéparer de la chaux le *cauſticum* ſans intermede, l'on en connoitroit peut-être plus aiſément les principes, qu'à préſent que l'on ne peut l'examiner que combiné avec d'autres corps. Cependant c'eſt toujours autant de gagné, que de ſavoir que l'on peut l'en ſéparer & l'enlever à la chaux par un intermede, & que l'on peut le tranſpoſer en grande abondance dans le ſel alkali, comme cela arrive dans la préparation du ſel ou pierre à cautere, dont je parlerai dans le Chapitre ſuivant.

Comme j'ai encore beaucoup à parler dans la ſuite de cette ſubſtance ſalino-cauſtique de la chaux, & qu'il me faudroit répéter trop ſouvent ces mots, cela deviendroit trop incommode pour le Lecteur & pour moi-même. C'eſt pourquoi je commence ici dès à préſent à ne l'appeller qu'en un ſeul mot le *cauſticum*, par où il plaira au Lecteur indulgent d'entendre toujours la ſubſtance ſuſdite de la chaux; car autrement je ne penſe pas abſolument qu'on ne puiſſe donner à cette

cette matiere un nom plus convenable, ſur-tout lorſqu'il y a beaucoup d'autres choſes que la chaux, que l'on appelle auſſi *cauſtiques*. Mais on doit apprendre à connoître cette matiere par l'exacte obſervation de ſes rapports avec les autres corps, avant que l'on puiſſe lui donner le nom le plus propre, & ſe ſervir d'un mot auſſi long-temps qu'il détermine un peu, à la vérité, mais pourtant pas trop, parce qu'autrement il n'occaſionneroit que de l'embarras & de l'obſcurité. Sur la fin il ſe trouvera aſſez de noms plus précis & plus propres à notre matiere.

De plus, ce mot exprime fort bien la ſubſtance ignée de la chaux dans ſa ſignification. Il vient, comme on ſait, du Grec, & veut autant dire qu'une choſe qui ronge & qui brûle. Juſqu'à préſent, on ne s'en eſt gueres ſervi pour ſubſtantif, mais le plus ſouvent pour un adjectif avec lequel on exprime tout ce qui cauſe ſur la langue une ſenſation de feu & brûlante, & qui, par ſa force mordante, bleſſe la peau des animaux. Ainſi l'on appelle, dans le Regne animal, les Mouches Cantharides, *Cauſtiques*. Dans le Regne végétal, on dit auſſi de la renoncule, de la

racine fraîche d'arum, de l'euphorbe, de plusieurs champignons & de beaucoup d'autres choses, qu'elles sont *caustiques*. En traitant les corps minéraux, nous trouvons dans le feu beaucoup de caustiques. Tels sont le sel lixiviel calciné à grand feu; l alkali fixe calciné avec le sang, la suie ou le charbon de terre, pour la préparation du bleu de Prusse; l'*hépar* salin du soufre, quand on le fait long-temps rougir le plus violemment au feu dans les vaisseaux fermés, alors la lessive que l'on en fait est si caustique, qu'elle ronge, presque dans l'instant, les plumes, les peaux, & les autres choses que l'on y jette, les scories succinées du régule martial d'antimoine & autres choses encore semblables, parmi lesquelles on dit aussi de la chaux qu'elle est caustique, & l'on entend par-là qu'elle a une qualité ignée & mordante. Ainsi l'on voit que l'on n'a pas regardé jusqu'ici le *causticum* de la chaux, ni des autres matieres caustiques, comme une vraie substance particuliere existante pour soi, ni comme une substance tout à fait différente des autres; mais seulement pour quelque chose d'accidentel, pour un

modificans, ou au moins pour un *minus essentiale.* Cependant ce qui se laisse peser & mesurer, ce qui se laisse transposer, à la vérité, en certaine proportion d'un corps dans un autre, & ce qui se distingue de tous les autres corps, doit être assurément quelque chose d'essentiel, & une vraie substance. Cette connoissance m'a engagé à nommer, du mot substantif factice de *Causticum*, cette substance particuliere de la chaux.

De plus, il est encore une grande question ; savoir, si la substance caustique que nous trouvons dans la chaux doit être regardée comme principe & la base de tous les autres caustiques, de façon que tous les caustiques soient la même chose dans leur origine, & qu'ils ne different seulement les uns des autres, que par les additions.

※※
※

CHAPITRE IX.

De la Préparation du Sel Caustique fixe.

COMME le sel alkali fixe rendu caustique par la chaux, est au nombre des préparations pharmaceutiques, & que l'on en prescrit la préparation dans les différents dispensaires sous les noms de *Sal Causticum*, *Lapis Causticus*, *Causticum commune fortius*, *Ruptorium commune*, *Cauterium potentiale ;* nous voulons entendre ce qu'ils en disent.

Dans plusieurs, tels que ceux de Brandebourg, de Strasbourg & de Leyde, on n'en trouve point de recette.

Celui d'Amsterdam dit seulement que l'on doit dessécher, selon l'art, la plus forte lessive, par où l'on entend, sans doute, la lessive des Savonniers.

D'autres enseignent comment on doit préparer soi-même la lessive.

Selon le Dispensaire de Londres, on doit le faire avec une partie de potasse, & une partie de chaux vive.

Celui de Paris & celui de Vienne prescrivent seulement une partie de chaux sur deux de potasse. Le dernier veut qu'il faille après avoir mêlé la potasse avec la chaux, les calciner ensemble avant que d'en tirer la lessive.

Quant à ce qui regarde le plus ample détail de la lixiviation, la Pharmacopée de Londres veut que l'on doive encore faire bouillir une quantité de lessive déja portée à un certain degré de concentration & de force, jusqu'à ce qu'il n'en reste que la quatrieme partie. Alors il faut mêler parmi autant de chaux vive bien pulvérisée, qu'il en faut pour qu'il en résulte une masse seche. Je ne saurois décider si l'on y a mis la poudre de chaux vive par une intention particuliere de Chirurgie, ou seulement pour en retirer une masse seche.

La Pharmacopée de Wurtemberg demande que l'on fasse bouillir la lessive dans un pot de terre, jusqu'à ce que le sel commence à se coaguler, & qu'alors on la retire avec une spatule de fer, & que l'on la garde seche.

Mais celle de Paris & de Vienne disent : que l'on doit encore mettre dans le

creuſet le ſel bouilli & évaporé ; & quand il coule comme de l'huile, le renverſer ſur une plaque chaude, caſſer la maſſe en morceaux, & les garder.

J'ai inſéré dans mon diſpenſaire domeſtique, d'après diverſes expériences, le procédé ſuivant juſqu'à plus ample correction.

On met dans une grande jarre de grès pleine d'eau chaude, peu à peu ſept livres de chaux vive nouvelle, & l'on remue ſoigneuſement avec un bâton pour que le pot ne ſe caſſe point par la grande chaleur de la chaux qui s'aſſied au fond du pot ; l'on obvie auſſi à cet accident en faiſant chauffer auparavant l'eau.

Quand la chaux eſt entiérement diſſoute dans l'eau, & que tout eſt froid, l'on verſe deux livres de potaſſe non pas commune, mais bien purifiée, & on la remue bien juſqu'à parfaite diſſolution du ſel, & juſqu'à ce que la leſſive ait le goût fort cauſtique. On peut donner à ce mêlange vingt heures pour ſe faire.

Alors on verſe peu-à-peu cette leſſive dans une chauſſe de toile blanchie ;

la toile qui n'a pas été blanchie colore la lessive & la gâte ; on reverse plusieurs fois dans la chausse pleine, & on la laisse découler dans un pot. Tant qu'elle coule trouble, il faut la reverser dans la chaussée, jusqu'à ce qu'elle découle claire & limpide.

Quand tout est écoulé, l'on rejette de la chausse toute la chaux dans le pot, & on la lessive encore deux fois ; on ajoute à chaque fois le pot plein de nouvelle eau. On pourroit aisément s'imaginer qu'il est embarrassant & inutile de reverser à chaque fois la chaux hors de la chausse, & que l'on n'a seulement qu'à la laisser & à verser de l'eau par dessus, jusqu'à ce qu'elle soit entiérement lixiviée ; mais cela ne va pas ainsi : la chaux est si fine & si attachée ensemble dans la chausse, que l'eau peut, à la vérité, couler par les côtés de la chausse, mais elle ne peut pas pénétrer toute la masse de la chaux.

On fait bouillir dans une marmite de fer bien nette, toutes les liqueurs retirées par la lixiviation, jusqu'à ce qu'elles soient assez épaisses, & qu'en en retirant quelque chose sur une plaque froide,

elles se durcissent & deviennent seches. Car le sel ne prend jamais une forme seche dans la marmite, quoique chaude, ou bien il faudroit que la chaleur fût très-douce; mais il reste toujours fluide; & à une chaleur médiocre, il passe immédiatement de la fluidité humide à la fluidité ignée.

On prend donc alors ce sel avec une cuiller de fer, & on le verse sur une table de fer ou de cuivre pour en former de petits bâtons, comme on verse le sucre d'orge; on peut ainsi continuer en donnant sur la fin bon feu, car à une chaleur trop douce, cela se grumele, & ne se laisse plus si bien couler. On les casse & on les enferme tous chauds dans une bouteille bien seche & que l'on a chauffée, & on la bouche bien; car ce sel, quand il est froid, s'humecte dans l'instant à l'air.

De cette façon je retirai une livre & demie de sel caustique de cette quantité de lessive.

Ensuite, que l'on fasse rougir un creuset de six ou huit onces, & que l'on y mette deux onces de ce *sel caustique*, il fondra au plus vîte, bouillira & écumera à sa surface, puis peu à peu s'abais-

sera, & coulera dans le creuset, comme une huile tranquille & fluide, rouge comme du sang.

Alors qu'on la verse partie en petits bâtons comme la pierre infernale dans un moule de fer, partie sur une plaque de cuivre pour en faire des rotules comme le *nitrum tabulatum*. Ainsi peuvent en disposer à leur volonté les Chirurgiens.

De cette maniere on peut traiter le reste du sel, ou tout de suite, ou quand on en a besoin. Mais il faut sur-tout avoir grand soin de le renfermer promptement dans différents petits verres échauffés auparavant, en les bouchant de liege, & en les couvrant avec de la vessie; pour lors ils pourront se garder secs pendant plusieurs années.

Ce qui se renverse de ce sel un peu trop tôt, & quand il écume encore, a une couleur verdâtre lorsqu'il est froid, & ce qui reste en dernier paroît de plus en plus brun.

Comme le *sel caustique*, par ce procédé, devient aussi fort qu'il peut l'être, on peut pareillement, si l'on veut l'avoir plus doux, ajouter à une once de ce sel,

une, deux, trois ou quatre dragmes ; ou davantage de ſel de tartre, les refondre de nouveau enſemble, & les rejetter au moule ; on l'aura, par ce moyen, dans tel degré de force qu'on le ſouhaite. Plus on y met d'alkali fixe, plus il en eſt affoibli.

On remarquera facilement que j'ai employé pour une partie de potaſſe beaucoup plus de chaux que d'autres n'en ont preſcrit, c'eſt ce dont je vais rendre compte.

J'obſervai qu'entre le *cauſticum* de la chaux & le ſel alkali, il devoit ſe trouver une certaine proportion dans leur union, parce qu'une leſſive alkaline, préparée avec moins de chaux, faiſoit plus d'effervefcence avec les acides, qu'une autre qui étoit préparée avec plus de chaux.

Pour m'en aſſurer plus exactement, je pris une partie de ſel de potaſſe bien purifié, avec la chaux en ſix proportions ſéparées.

Au N°. 1. Je pris ℥*j* de Sel alkali ℥*j* de Chaux — ℥*iv* d'Eau.

Au N°. 2 — ℥*j* de Sel — ℥*ij* de Chaux — ℥*x* d'Eau.

Au N°. 3 — ℥*j* de Sel — ℥*iij* de Chaux — ℥*xv* d'Eau.

Au N°. 4 — ℥*j* de Sel — ℥*jv* de Chaux — ℥*xvj* d'Eau.

Au N°. 5 — ℥*j* de Sel — ℥*v* de Chaux — ℥*xviij* d'Eau.

Au N°. 6 — ℥*j* de Sel — ℥*vj* de Chaux — ℥*xx* d'Eau.

Je lixiviai à part chacune de ces portions, & je versai sur chaque de l'esprit de vitriol, pour voir en quelle proportion il se faisoit le moins d'effervescence, ou point du tout avec l'acide. Mais elles faisoient toutes très-peu d'effervescence, & avec les plus petites bulles d'air, que l'on pouvoit pourtant voir monter, dans un endroit bien éclairé ; néanmoins au N°. 5 & 6, il n'y avoit aucune effervescence à appercevoir, mais l'esprit de vitriol se mêloit aussi tranquillement, & formoit, dans la liqueur, des lignes tout à fait semblables à celles qui se forment quand on mêle de l'esprit-de-vin avec de l'eau.

Les seules lessives des numéros 5 & 6 me donnoient déja par elles-mêmes des signes sensibles, qu'elles contenoient plus de chaux qu'il ne pouvoit s'en séparer

par une once de sel alkali. Car lors même que les lessives étoient encore sur la chaux, les numéros 5 & 6 acquerroient à la superficie la pellicule ordinaire & les autres portions, non; pour preuve certaine que dans ces dernieres lessives le sel alkali étoit non-seulement entiérement saturé du *causticum*, mais aussi qu'il y avoit encore de la chaux entiere non privée de son *causticum*, laquelle s'est dissoute dans la lessive, & formoit la crême de chaux. Au numéro 4, il paroissoit bien quelque chose de crême, mais cela ne se condensoit pas en pellicule; delà il paroît que la proportion de de la chaux, à l'égard du sel alkali, est à rechercher entre trois ou quatre parties de chaux sur une de sel alkali. Pour trouver au juste cette proportion, l'on peut se servir de l'essai suivant. On laisse se dissoudre dans l'eau trois ou quatre parties de chaux, l'on y ajoute une partie de sel alkali; quand la lessive est claire, & qu'elle s'est déposée, l'on verse sur une portion de la même lessive un peu d'huile de tartre *per deliquium*; si elle se précipite, c'est une marque que l'on a pris trop de chaux; mais reste-t-elle clai-

re, ou l'on a attrapé juste la proportion, ou il faut y remettre encore davantage de chaux. Un morceau de chaux contient plus de sable, d'argile ou autres choses, qu'un autre; c'est pourquoi l'on ne peut en prescrire le poids tout à fait au juste pour la recette, & il faut en faire cette épreuve si l'on veut l'avoir exactement.

En cette occasion, j'ai encore remarqué quelque chose qui regarde l'extinction de la chaux. Elle s'éteint plus vîte & plus parfaitement dans l'eau seule, que quand on a dissous auparavant un sel alkali dans cette eau. J'avois mis dans la portion N°. 1, une once de chaux, & l'once de sel alkali ensemble dans un verre; comme j'y versois les quatre onces d'eau, aussi-tôt le sel alkali s'y dissolvoit avant que la chaux pût s'y éteindre, & même elle ne vouloit pas s'y éteindre absolument. Enfin la pierre de chaux s'effeuilla en petits morceaux, sans tomber en poudre blanche & sans gonflement. Il n'en résultoit pas non plus la moindre chaleur, & cependant la lessive avoit une saveur caustique. Je la laissai tranquille pendant quelques jours, & cela resta comme c'étoit,

Je penſai à tirer profit de cette obſervation, c'eſt-à-dire, j'eſperois de retirer de cette façon & d'enlever à la chaux vive ſon *cauſticum*, & de pouvoir en même temps empêcher le gonflement de la chaux qui rend la lixiviation difficile à cauſe de la quantité de la terre rendue ſubtile. Il s'agiſſoit d'une épreuve. En conſéquence, je fis pulvériſer ſubtilement & promptement ſix onces de chaux vive, & je la verſai dans quatre onces d'eau, où auparavant il avoit été diſſous une once de ſel alkali. Cela ne devint point chaud du tout, il ne ſe forma point de pellicule, cela avoit un goût très-cauſtique, la chaux ne ſe gonfla point, & n'étoit pas blanche, mais elle étoit ſi péſamment aſſiſe dans la liqueur, que, malgré le peu d'eau, j'aurois bien pu décanter une bonne partie de la leſſive à clair. L'infuſion reſta ainſi quatre heures durant, ſans changer. Mais après ce temps elle commença tout d'un coup à s'échauffer, à fumer, à bouillir & à s'en aller avec une très-grande chaleur en une poudre preſque ſeche, qui ſe raréfia & s'étendit au point que non-ſeulement elle rempliſſoit preſque le bocal

qui tenoit demi-pot, mais aussi que le verre en creva par les côtés avec bruit, par l'extension. S'il arrivoit bien autrement dans cette deuxieme lixiviation que dans la premiere, cela devoit ne provenir absolument que de la plus grande quantité de la chaux. Il paroît aussi que le *causticum* ne se sépare pas bien de la terre calcaire, par le sel alkali, avant que la chaux ne soit dissoute dans l'eau. Ainsi je fus obligé d'en rester là.

Cependant le gonflement de la chaux est très-contraire, quand on veut avoir tout de suite, & sans bouillir, une forte lessive. Si l'on verse beaucoup d'eau, la lessive en est trop foible; si l'on prend peu d'eau, il sort peu d'humidité de la terre calcaire, tant elle est subtilement divisée. D'une infusion qui étoit faite de vingt-quatre onces de chaux-vive, de six onces de sel alkali, & de quatre-vingt onces d'eau, à peine découloit-il par la chausse vingt onces de liqueur d'elle-même. Delà je pensai à l'expression. Je mis donc la chausse avec la chaux dessous la presse, par où je retirai encore davantage de la lessive qu'il n'en étoit découlé d'elle-même. La chaux resta comme un

gâteau ferme, & je retirai en tout de l'infuſion cinquante-ſix onces de liqueur lixivielle.

Dans ce ſel cauſtique nous avons une quantité de la ſubſtance cauſtique, & l'on voit par-là que l'on peut la ſéparer en plus grande abondance de beaucoup de chaux, & la tranſpoſer dans une petite quantité de ſel alkali, quoique pourtant en certaine proportion. L'obtient-on exactement? la terre reſtante de la leſſive & édulcorée n'eſt plus rien davantage qu'une terre abſorbante, qui a perdu toutes les propriétés de la chaux vive. Mais a-t-on mis trop peu de ſel alkali pour que tout le *cauſticum* ait pu être débarraſſé de la chaux? alors il reſte mêlé parmi la terre qui a perdu ſon *cauſticum*, & il y a auſſi une portion de terre calcaire qui n'en eſt pas ſéparée, avec laquelle on peut, en verſant de nouvelle eau, faire de l'eau de chaux, dont enſuite, par l'huile de tartre *per deliquium*, on précipite la terre.

Que veut-on donc penſer de la ſubſtance du *cauſticum*, d'après ce procédé & le précédent? Ne doit-il pas nous venir en penſée que ce doit être un acide?

Comment

Comment autrement pourroit-il se faire que la terre absorbante se dissout dans l'eau, & qu'elle en fût précipitée par un sel alkali, si elle n'avoit été dissoute auparavant, & conduite dans l'eau par un acide? Comment seroit-il possible que la lessive caustique, quand on a trouvé la juste proportion, ne fît plus d'effervescence avec un acide, si le sel alkali n'étoit saturé par le *causticum* comme par un acide, & mis par-là dans un état tel que l'on doit conclure qu'il est devenu une espece de sel moyen. Avec quelle espece de sel s'unit mieux l'alkali qu'avec l'acide? Comment pourroit-on demander une proportion aussi exacte, si cette substance ne contenoit aucun acide, lequel sature ici l'alkali, & combien ne doit-il pas y avoir d'acide dans un quart de livre de chaux, pour pouvoir saturer une livre toute entiere de sel alkali?

Mais est-ce un pur acide, & quel acide est-ce? Est ce un acide de sel ou de vitriol, comme le pensent la plupart des Chymistes? Ce ne peut pas être un acide pur de vitriol; autrement, par le mêlange de la chaux avec un sel alkali végé-

tal fixe, il devroit en réſulter un *tartre vitriolé;* & quand ce feroit un pur acide de *ſel commun*, il devroit s'en faire un *ſel digeſtif* avec l'alkali; mais il n'en réſulteroit point un ſel qui pique & brûle la langue comme le feu, qui dans l'ignition coule très-fluide & de couleur de feu, qui s'humecte tant à l'air, qui diſſolve ſi vîte le ſoufre, & qui ronge la peau, les plumes, &c. plus promptement que l'eau forte. Je veux encore différer à dire mon ſentiment ſur la ſubſtance du *cauſticum*, juſqu'à ce que je l'aie plus amplement examinée, & que je le connoiſſe mieux.

Cependant j'ai encore quelque choſe à rapporter touchant la plus ou moins grande ſolidité avec laquelle le *cauſticum* reſte uni en différentes circonſtances avec le ſel alkali.

Quand on fait rougir pendant quelques heures le ſel cauſtique, il n'abandonnepoint pour cela le ſel alkali, mais il reſte avec lui.

Dans l'ébullition de la leſſive, il s'en perd également peu.

Mais quand on laiſſe la leſſive à l'air dans un vaiſſeau bien ouvert, alors le

causticum se perd peu à peu entiérement & cela arrive d'autant plus vîte que la lessive est plus étendue dans l'eau. De même qu'il se sépare en pareil cas de l'eau de chaux, de même aussi il passe de la lessive caustique dans l'air.

CHAPITRE X.

De la maniere de se comporter de la Chaux & du Sel caustique avec le Sel volatil urineux, & le Sel ammoniac.

APRÉS avoir vu comment se comporte le sel alkali fixe avec le *causticum* de la chaux, nous allons à présent considérer aussi la maniere de se comporter du sel alkali volatil avec cette substance.

Quand on met un sel volatil urineux dans l'eau de chaux, il s'unit tout aussibien avec le *causticum*, & précipite la terre calcaire de même qu'il arrive avec l'alkali fixe.

J'ai dissous une demi-once de sel volatil du sel ammoniac dans trois onces &

demie d'eau diſtillée, de façon que la huitieme partie de cette ſolution étoit compoſée de ſel volatil. J'en verſai peu à peu une once cinq dragmes & demie dans deux pots, ou cinq livres d'eau de chaux nouvelle, forte & filtrée, par-là la terre calcaire ſe précipitoit entiérement de l'eau de chaux. Ainſi l'on peut compter qu'il a fallu ſeulement une dragme deux ſcrupules & cinq grains du ſel volatil, pour la ſéparation de la terre calcaire de ces deux pots d'eau de chaux.

La terre édulcorée & ſéchée, peſoit une dragme & deux ſcrupules; mais la leſſive ſéparée ſentoit beaucoup plus fort le volatil, que n'eût pu le faire ſi peu de ſel volatil diſſous dans autant d'eau, ſans l'accès du *cauſticum*.

Autrement je n'ai remarqué rien de particulier dans cette précipitation, qui ne différeroit point de celle qui s'opere par l'alkali fixe, ſinon que la terre ſe précipite & tombe au fond dans la liqueur plus vîte qu'elle n'a coutume de le faire, quand on prépare la précipitation de l'eau de chaux par l'alkali fixe. Peut-être cela vient-il de ce que l'alkali volatil s'empare plus parfaitement du *cauſticum*,

que l'alkali fixe ; comme on le remarque aussi dans les dissolutions métalliques, où l'alkali volatil en dégage toujours encore quelque chose, lorsqu'il ne vouloit plus rien se précipiter par l'alkali fixe.

La lessive restante n'est essentiellement rien autre chose qu'un esprit de sel ammoniac par la chaux vive étendu dans beaucoup d'eau. Elle contient, comme cet esprit, un sel volatil, le *causticum* & l'eau.

Cela nous conduit maintenant droit à la préparation de l'esprit de sel ammoniac par la chaux vive, & conséquemment au rapport de la chaux avec le sel ammoniac.

Les recettes que l'on en trouve dans les Dispensaires & dans les Ecrits Chymiques, sont très-différentes entr'elles ; quelques-unes demandent deux ou trois parties de chaux sur une de sel ammoniac ; d'autres mettent beaucoup d'eau ; d'autres peu, & d'autres point du tout. Plusieurs y mettent de l'esprit-de-vin, d'autres point, comme on peut lire tout au long les diverses recettes & méthodes pour cette préparation dans *Neumann prælect. Chym. Edit. Zimmerman.* pag. 80, sqq.

Dans le Diſpenſaire de Wurtemberg, qui eſt écrit avec beaucoup de prudence & d'expérience, il s'en trouve la recette ſuivante.

On doit prendre :

De chaux vive, douze onces; de ſel ammoniac, quatre onces; & d'eau de fontaine, vingt-quatre onces.

Il faut pulvériſer la chaux & le ſel chacun à part, les jetter enſemble dans une cucurbite, y adapter le chapiteau, & en lutant bien les jointures, en faire la diſtillation auſſi-tôt à un feu modéré, & en retirer huit onces.

Comme il n'y rien proprement à retirer de cette recette, elle eſt auſſi louable en ce qu'elle eſt preſcrite en petite quantité, parce que cet eſprit eſt peu en uſage auſſi-bien ailleurs qu'ici.

On s'en ſert pour ſentir & pour faire revenir les malades tombés en foibleſſe; mais on peut abſolument s'en paſſer. Un eſprit ordinaire ſans chaux, & préparé comme il faut avec le ſel alkali, peut ſervir de même & cautériſer le nez & la peau, ſi on le tient trop long-temps & trop proche. Que ne peut pas faire cet

eſprit cauſtique & étouffant ? Et quiconque veut avoir cette odeur forte, cauſtique, volatile, il n'a qu'à mêler un peu de ſel ammoniac avec de la chaux vive ou du ſel cauſtique, ſans qu'il ſoit beſoin de préparer exprès cet eſprit.

Dans pluſieurs endroits on s'en ſert auſſi en liniments, en le mêlant avec des onguents & des huiles bien mêlangés enſemble, & l'on en fait alors un onguent ſavoneux, tout comme par l'interpoſition du *cauſticum* il ſe fait auſſi du ſavon par l'alkali fixe avec une graiſſe.

L'Auteur de cette recette prend trois parties de chaux ſur une partie de ſel ammoniac ; mais il vaut mieux que l'on prenne un peu trop de chaux que trop peu, afin que l'on ſoit sûr que le ſel alkali volatil eſt parfaitement ſaturé ; car autrement, deux ou tout au plus deux parties & demie de chaux ſont ſuffiſantes. Sature-t-on une partie de ſel alkali fixe avec trois parties & demie de chaux, deux parties & demie de chaux doivent aſſurément ſuffire pour ſaturer le ſel volatil contenu dans une partie de ſel ammoniac, ce ſel contenant, avec le ſel volatil, encore beaucoup d'acide & d'eau.

Quant à ce qui regarde la préparation de l'esprit de sel ammoniac avec la chaux, l'on doit y prendre bien des précautions, pricipalement quand on en veut faire une quantité. J'ai vu que l'on jettoit dans une grande cucurbite de verre, une quantité de chaux pilée & de sel ammoniac pulvérisé, que l'on versoit de l'eau par-dessus, & que l'on vouloit, à force de remuer long temps, en faire un mélange fluide avant que de le placer au feu. Mais la cucurbite devint si chaude par la chaleur rapide de la chaux, qu'elle creva dans les mains du travailleur.

On n'a pas cela à craindre, quand on jette en premier le sel ammoniac pulvérisé dans une retorte de verre, que l'on verse l'eau par-dessus, ensuite la chaux cassée en morceaux assez petits pour qu'ils puissent entrer dans la retorte, que l'on place dans le sable un peu échauffé auparavant, & qu'après l'avoir aussi-tôt lutée, l'on pousse l'esprit au feu le plus doux, & peu à peu par la distillation.

Cet esprit n'est autre chose qu'un *sel caustique volatil*, de même que l'union du *causticum*, avec l'alkali fixe, constituoit

tituoit un *ſel cauſtique fixe* ; & comme celui-ci ſe comporte en beaucoup d'occaſions comme un ſel moyen, celui-là le fait encore davantage. Ce n'eſt rien autre choſe qu'un alkali volatil ſaturé avec le *cauſticum* de la chaux, comme avec un acide très-différent de tous les autres acides, ce n'eſt qu'un *ſel* ou *eſprit moyen* : un ſel volatil, qui, par l union avec le *cauſticum* volatil, en eſt devenu le double volatil : un ſel volatil, qui, ſemblable au *ſel volatil fixe*, poſſede encore plus de cauſticité & d'âcreté que le ſel volatil n'en avoit avant que d'être uni avec le *cauſticum*.

On peut auſſi préparer d'une autre façon cet eſprit tout commodément au moyen du *ſel cauſtique fixe*, ce dont je vais citer deux eſſais, d'autant plus volontiers qu'ils peuvent éclaircir plus amplement la choſe.

En premier, je pris une once de ſel ammoniac, & deux onces de *ſel cauſtique fixe* ; je les écraſai chacun à part ; je les verſai dans une petite retorte ; je les mêlai enſemble en les ſecouant ; je verſai auſſi deux onces d'eau deſſus, & j'en diſtillai doucement toute l'humidité. Par

cette diſtillation je ne pus voir aucun ſel concret. L'eſprit qui avoit paſſé, peſoit deux onces ſix dragmes & demie. Il étoit fort & cauſtique. Le reſtant diſſous dans l'eau avoit encore une ſaveur cauſtique; il donna le *ſel digeſtif* ordinaire, & quelque choſe du ſel cauſtique mis en ſurabondance.

Secondement, je diſtillai de la même façon une once de ſel volatil ammoniac, avec deux onces de *ſel cauſtique fixe*, & deux onces d'eau. Je ne pus pas non plus retirer ni voir de ſel volatil concret. L'eſprit peſoit deux onces & ſix dragmes. Il reſſembloit à l'autre, mais il étoit pourtant plus foible par l'odeur volatile. Le réſidu étoit un pur ſel alkali, qui n'avoit que peu ou point de goût plus cauſtique qu'un autre alkali ordinaire, de ſorte qu'il a peut-être été pris ici trop peu de ſel cauſtique.

Dans le premier eſſai, cela ſe paſſoit ainſi: le *cauſticum* volatil dans le ſel cauſtique avoit une affinité plus grande avec le ſel ammoniac, qu'avec l'alkali fixe, dans lequel il étoit tranſpoſé de la chaux. Par conſéquent il s'uniſſoit avec lui; l'acide du ſel devenoit dégagé dans le ſel

ammoniac, & s'attachoit avec le ſel alkali fixe abandonné du *cauſticum*, & conſtituoit avec lui le *ſel digeſtif*. Mais comme il y avoit un peu trop de ſel cauſtique, il en demeuroit auſſi un peu de reſte.

Il en eſt exactement de même avec l'eſprit ordinaire de ſel ammoniac par la chaux. Le *cauſticum* s'unit avec le ſel volatil dans le ſel ammoniac. La terre calcaire abandonnée ſe diſſout dans l'acide du ſel, & devient alors ce qu'on appelle *Sel ammoniac fixe*.

La juſteſſe de cette Théorie ſe prouve par la ſeconde Expérience, dans laquelle le ſeul ſel volatil ſéparoit le *cauſticum* de l'alkali fixe & le prenoit avec ſoi.

Maintenant que l'eſprit de ſel ammoniac par la chaux eſt bien plus volatil & & plus cauſtique qu'un eſprit de ſel ammoniac ſimplement préparé avec le ſel alkali fixe, il a auſſi principalement trois propriétés particulieres & bien connues, qui le font différer de ce dernier eſprit.

La premiere eſt, que le ſel volatil dans la diſtillation ne paſſe point ſous forme concrete comme un ſel, mais ſeulement en une liqueur volatile; qu'il ne ſe cryſ-

tallise rien non plus en hyver dans cette liqueur, comme il arrive dans l'esprit préparé par l'alkali; de-là aussi, il ne fait pas comme celui-ci de *coagulum* avec l'esprit de vin. Cette liquéfaction du sel volatil est une propriété du *causticum*, laquelle se montre aussi à l'alkali fixe, en ce que le sel caustique prend bien plus promptement l'humidité par l'air, & s'y résout, qu'un pur sel alkali. On ne pourra gueres éclaircir parfaitement cet effet, à moins que l'on ne connoisse auparavant parfaitement la nature du *causticum*. Mais que cette liquéfaction du sel volatil provienne du *causticum*, c'est ce que l'on voit clairement, quand on sature avec un acide, l'esprit de sel ammoniac préparé par la chaux, où pour lors le *causticum* s'en va en l'air. Met-on de nouveau, avec cet esprit saturé d'acide, un sel alkali fixe & le distille-t-on? l'on retire encore un sel volatil concret.

L'autre propriété est de ne point faire effervescence avec aucun acide, quand on a trouvé la proportion exacte de la chaux ou du sel caustique à l'égard du sel ammoniac, de sorte que le sel volatil trouve devant soi autant de *causticum*

qu'il lui en faut pour s'en ſaturer entiérement. Car, s'il n'en a pas pu trouver autant, il reſte alors dans l'eſprit du ſel volatil non ſaturé, & qui peut, par conſéquent, faire encore quelque efferveſcence avec un acide.

La troiſieme propriété s'enſuit des deux autres, c'eſt-à-dire, que l'eſprit de ſel ammoniac ne précipite point la diſſolution d'une terre calcaire pure dans un acide, comme ſel moyen ou eſprit ſaturé, comme le fait pourtant toujours un eſprit de ſel ammoniac préparé avec le ſimple alkali.

Préſentement nous voulons voir le rapport des eſprits retirés par ces deux eſſais, ſuivant ces trois propriétés.

L'eſprit, d'après la premiere épreuve, étoit tout fluide, & tel étoit auſſi le ſecond. En l'une & l'autre diſtillation il ne paroiſſoit point de ſel volatil ſous forme ſeche.

De ce premier eſprit, il y en eut une portion ſaturée avec l'eſprit de nitre, une autre avec l'eſprit de ſel, une troiſieme avec l'eſprit de vitriol par un long tâtonnement, & il ne réſulta pas la moindre émotion avec aucun des trois acides.

En revanche le *causticum* gras devoit faire place aux acides purs ; c'eſt pourquoi il s'en alloit en l'air avec fumée & vapeur. L'eſprit, dans le ſecond eſſai, ne ſe comportoit pas de même. Il faiſoit viſiblement effervescence avec tous les acides, non pas pourtant auſſi fort qu'un eſprit alkalin de ſel ammoniac. Il ne contenoit pas aſſez de *causticum*. Cependant tout ce qu'il en contenoit s'en alloit en pareille vapeur en l'air.

A l'égard de la troiſieme propriété, l'eſprit du premier eſſai ſe comporta pareillement fort bien. Ajouté à une diſſolution de pure terre calcaire dans l'eſprit de nitre pur, il ne ſe fit aucun trouble, & le mêlange reſta conſtamment clair. Le ſecond eſprit, au contraire, qui n'avoit pas reçu le point de ſaturation du *causticum* avec le ſel volatil, précipitoit un peu la diſſolution terreuſe, & la rendoit très-trouble ; elle n'étoit pourtant pas entiérement précipitée, comme cela ſe faiſoit au contraire bien plus promptement avec un eſprit de ſel ammoniac préparé par l'alkali.

Autant paroît net & facile cet éclairciſſement des trois propriétés particulie-

res à cet esprit de sel ammoniac préparé par la chaux, autant il a paru jusqu'ici obscur & difficile, seulement par la raison que l'on n'a pas voulu reconnoître cet esprit pour un sel moyen volatil, mais purement pour un esprit alkalin, tandis qu'on établissoit pourtant non-seulement un acide présent dans la chaux, mais aussi que l'on pouvoit sensiblement remarquer qu'en saturant cet esprit avec un acide, il se faisoit toujours une vapeur considérable, avec laquelle il devoit nécessairement se perdre en l'air une vraie substance. Il y avoit encore un autre obstacle à cet éclaircissement, c'étoit que l'on reconnoissoit, à la vérité, un acide dans la chaux, mais que l'on croyoit avec cela, que cet acide devoit être absolument un acide pur de sel ou de vitriol, lorsque l'on pouvoit bien s'imaginer par la façon singuliere d'agir, & par la causticité de la chaux, que ce prétendu acide de la chaux devoit avoir été très-changé par une addition de la part du feu, & qu'il devoit être pour lors un acide & une substance toute particuliere. Delà venoient les éclaircissements très-ingénieux, mais encore insuffisants sur cette

matiere, qui peuvent ſe lire dans la Chymie de M. Macquer, & dans Neumann *prælect. Chym. pag.* 359, &c, déja cité dès le commencement. Ce dernier Chymiſte n'y ſongeoit aſſurément pas bien, quand il s'écrioit, ſur notre eſprit : qu'il n'étoit abſolument point un *eſprit moyen*, & il l'étoit pourtant. C'étoit juſtement là qu'étoit caché le myſtere.

Le *cauſticum* eſt avec la matiere du feu un acide gras, volatil, ſpécifique, particulier, comme on le montrera dans la ſuite. Il a une affinité avec le ſel alkali, non pas pourtant auſſi grande qu'un autre acide pur, ſoit de vitriol, de ſel ou de nitre ; quand en effet le *cauſticum* eſt uni avec un ſel alkali fixe, & que l'on verſe un acide pur deſſus, le *cauſticum* en eſt chaſſé & s'en va dans l'air. Mais l'acide pur s'unit avec l'alkali, & fait le ſel moyen ordinaire. La même choſe arrive avec l'alkali volatil : verſe-t-on de l'eſprit de ſel ſur de l'eſprit de ſel ammoniac fait par la chaux ? alors le *cauſticum* doit céder la place, & ce qui reſte devient de nouveau ſel ammoniac.

Mais ſature-t-on le ſel cauſtique fixe, d'une telle façon que l'on préſente en

même temps au *causticum* un corps où il puisse s'enfermer, par exemple, une terre calcaire, pour lors le *causticum* abandonne, à la vérité, le sel alkali dans cette saturation, mais il ne s'en va point dans l'air, & il entre plutôt dans la terre calcaire qui lui est présentée.

Cette transposition du *causticum* se montre bien manifestement dans une expérience, qui se trouve dans les nouvelles Observations d'Edimbourg, *Tom. II*, *pag.* 232, & qui a été faite par le savant Docteur Black. Cette épreuve est très-remarquable en ce qu'elle prouve que le *causticum* peut s'attacher, non-seulement dans le feu, mais aussi dans l'eau, à la terre calcaire.

Il prenoit donc une demi-once de craie qu'il dissolvoit dans de l'esprit de sel, au point qu'il ne restoit pas d'acide surabondant dans la dissolution. Il versoit cette dissolution dans douze onces de lessive caustique. Par-là la craie se précipitoit presque toute. Il séparoit par le filtre, la poudre précipitée de la liqueur, & il mettoit cette poudre humide sur un morceau de craie pour en enlever l'eau le plus qu'il étoit possible. Il mêloit cette

poudre enſuite avec environ vingt onces d'eau pure. Il laiſſoit raſſeoir cette poudre au fond, & il en décantoit l'eau qui avoit toutes les propriétés & qualités d'une eau de chaux. Il verſa encore huit fois de nouvelle eau ſur cette poudre, & elle devint toute eau de chaux. Il laiſſa la derniere infuſion ſur la craie en la remuant ſouvent. Cette eau reçut, comme une autre eau de chaux, la crême ordinaire, elle rendoit verd le ſyrop violat, précipitoit en jaune d'orange le mercure ſublimé, étoit elle-même précipitée par l'alkali, & n'étoit point à diſtinguer des autres eaux de chaux par le goût cauſtique; en mettant un peu de ſel ammoniac avec la chaux qui reſtoit, il s'en élevoit auſſi-tôt le ſel volatil en l'air.

L'habile Auteur de cette épreuve ſe trompe dans la Théorie. Abandonné au préjugé, il regarde la ſubſtance cauſtique de la chaux comme un air ſtable ou fixe. Delà il explique ainſi cette épreuve: l'air eſt d'abord chaſſé par un acide, & enſuite l'on met, pour chaſſer l'acide à ſon tour, un alkali qui a été privé auparavant de ſon air, ſur quoi la craie, elle-même exempte d'air, ſe retire dans l'état cauſtique de la chaux vive.

L'explication de cette épreuve eſt tout autre que ce que nous entendons du *cauſticum* de la chaux, & le Lecteur peut juger lequel des deux eſt le plus clair & le plus vraiſemblable, lorſque j'ai répété & trouvé juſte ce qui regarde l'épreuve même.

Mon explication eſt telle : la craie diſſoute dans l'acide du ſel ſe précipite par le ſel alkali contenu dans la leſſive, parce que le ſel alkali aime mieux s'unir avec un acide pur, c'eſt-à-dire, avec l'acide du ſel, qu'avec le *cauſticum* gras. Et comme le *cauſticum* eſt ſéparé par-là de l'alkali fixe, & qu'il ne peut pas s'unir avec un ſel moyen, il paſſe alors dans la craie précipitée, & il la fait devenir chaux vive.

Cependant il ſe forme ici une nouvelle queſtion : pourquoi le *ſel cauſtique* fixe précipite une diſſolution de terre calcaire, & que le *ſel cauſtique* volatil ne le fait point ? A mon avis, cela vient de ce que le *cauſticum*, comme une ſubſtance ſubtile & volatile, a plus d'affinité, & s'unit plus intimement & plus exactement avec l'alkali volatil, qu'avec l'alkali fixe. Delà la terre calcaire diſ-

foute dans l'acide du fel, & le fel cauftique volatil fe mêlent de façon, fans précipitation, que chacun refte ce qu'il eft.

Nous venons de voir que le *cauſticum* ne fe comporte pas autrement qu'un acide avec le fel alkali volatil.

Je vais préfentement plus loin, & je remarquerai auffi la maniere de fe comporter du *cauſticum* avec les corps gras ignés.

CHAPITRE XI.

De la Liaiſon du Cauſticum avec une Huile par expreſſion.

ON SAIT que la leffive des Savonniers, avec laquelle ils font bouillir de l'huile ou de la graiffe pour faire le favon, eft préparée avec de la chaux & un fel lixiviel alkali fixe, foit de potaffe, foit de fel de foude. Ils y mettent la chaux, afin que la leffive devienne d'autant plus brûlante & plus cauftique, & pour faire mieux réuffir leur travail, en le rendant

plus sûr, plus facile & plus prompt. C'eſt-là ce que répondent les Savonniers auſſi-bien que les Chymiſtes, quand on leur demande pourquoi l'on prépare la leſſive avec la chaux. Pour connoître exactement ſi cette addition eſt néceſſaire, pourquoi elle l'eſt, & quelle en eſt la cauſe, il falloit s'informer ſi la chaux ſeule ou ſon *cauſticum*, ſans addition d'un ſel lixiviel, s'unit avec la graiſſe, & juſqu'à quel point elle le fait.

Pour en faire l'épreuve, il me paroît commode de répéter un Eſſai de M. Robert Whytt, que j'ai lu dans la cinquieme Partie des Obſervations d'Edimbourg, *pag.* 892. Il avoit mis un morceau de chaux vive dans une huile par expreſſion ; il dit : que pendant l'imbibition de l'huile dans la pierre de chaux, il n'avoit remarqué ni chaleur, ni effervescence, excepté quelques bulles d'air qui ſe ſont élevées des fentes de la pierre. Qu'il avoit mis dans l'eau bouillante la pierre entiérement pénétrée par l'huile, & qu'alors il s'étoit élevé beaucoup de gouttes d'huile à la ſurface de l'eau ; qu'après quelques heures, la chaux étoit tombée en une ſubſtance molle & graiſſeuſe.

Il en conclut que l'huile lie les parties chaudes de la chaux, de ſorte que la chaleur en eſt empêchée avec l'eau; & qu'en revanche la nature de l'huile étoit tellement changée qu'elle ſe laiſſoit mêler dans l'eau. Cette derniere circonſtance ne m'a pas réuſſi, c'eſt pourquoi je rapporte tout au long mon procédé.

Je pris un morceau ſpongieux, & un morceau un peu plus denſe de chaux vive; de chaque, à peu-près, gros comme un œuf de poule; je les mis dans une taſſe de terre; j'y verſai aſſez d'huile jaune d'olive par-deſſus pour qu'elle ſurpaſſât la chaux, & je les laiſſai ainſi repoſer pendant trente heures.

Les pierres ne ſe caſſoient point dans l'huile, & il ne s'y faiſoit pas de chaleur ni d'émotion, excepté qu'au commencement, là où il y avoit des fentes aux pierres, il s'en élevoit de très-petites bulles d'air.

Environ ſix heures après, il parut tout au tour des pierres une quantité de petites élévations en forme de grappes, à moitié groſſes comme des pois. Ces élévations étoient formées par l'huile blanchâtre qui s'étoit coagulée & reſ-

ſembloit à de l'huile congelée, qui paroiſſoit ſortir de ces pierres, s'augmentoit de plus en plus, & les entouroit enfin entiérement.

Après le temps ſuſdit, je décantai l'huile, & j'aurois voulu que tout ce coagulé fût demeuré autour des pierres ; mais c'étoit trop mol, & la plus grande partie s'écoula avec l'huile claire, qui en devint trouble & plus épaiſſe. Cependant je gardai un peu de ce *coagulum* épais.

Quand on le remuoit dans une cuiller avec de l'eau, il devenoit blanc & tenace ; mais cela s'attachoit auſſi à la cuiller & aux doigts, & ne vouloit pas ſe mêler dans l'eau. L'eſprit de vin verſé deſſus & remué ſouvent, prenoit un goût de ſavon d'Eſpagne.

Je pris les pierres bien pénétrées d'huile, & après les avoir eſſuyées & nettoyées de toute l'huile extérieure, j'en mis une dans de l'eau bouillante qui devenoit, à la vérité, un peu graſſe à la ſurface, ſans qu'il y eût pourtant aucune goutte d'huile à appercevoir, & la pierre tomba peu-à-peu dans l'eau en une poudre de chaux fine & graſſe.

Je mis en poudre l'autre pierre qui

étoit bien huileuſe. Je la laiſſai infuſer avec quelques onces d'eſprit-de-vin ; je la mis dans un endroit chaud en la remuant ſoigneuſement de temps en temps. Comme je m'apperçus qu'après deux fois vingt-quatre heures la chaux vouloit ſe gonfler, j'en paſſai l'eſprit-de-vin par un linge. Il étoit un peu trouble, ſentoit le ſavon ; & quand on y verſoit par gouttes un peu d'eau, il en devenoit blanc & trouble, d'où il étoit aiſé de reconnoître que l'eſprit-de-vin avoit diſſous quelque choſe de l'huile.

Je fis évaporer à la chaleur deux onces de cette diſſolution dans deux verres à découvert. Il reſta de chaque once environ dix gouttes d'huile claire & jaune. Une portion s'en diſſolvoit de nouveau totalement dans une dragme d'eſprit-de-vin. Je laiſſai encore évaporer l'eſprit-de-vin, & la même huile reſta, laquelle je voulus enſuite mêler auſſi avec de l'eau. Mais elle ne vouloit pas ſe mêler avec de l'eau de pluie, & elle reſtoit, quand on la frottoit avec le doigt, comme un onguent blanc & graiſſeux qui n'avoit point encore d'accès dans l'eau, & qui s'attachoit à la cuiller & aux doigts. Il s'étoit donc

donc déja fait dans cette huile un mêlange ſavonneux d'elle avec le *cauſticum*, de façon qu'elle ſe laiſſoit diſſoudre dans l'eſprit-de-vin ; ce n'étoit pourtant pas encore de vrai ſavon, puiſqu'il y manquoit le ſel lixiviel qui devoit lui ſervir de véhicule dans l'eau. La juſteſſe de cette propoſition ſe prouva bientôt.

Car je mêlai, avec l'huile reſtante de la deuxieme portion, deux grains de ſel de tartre. Ce mêlange ne devenoit pas dans l'inſtant ſavon véritable, mais en verſant un peu d'eau que je laiſſai évaporer ſur le poële chaud, en continant à remettre & à évaporer l'eau pluſieurs fois, il devint vrai ſavon qui ſe diſſolvoit entiérement dans l'eau comme un autre ſavon.

On voit par-là qu'il n'eſt pas poſſible dc faire du ſavon, ſimplement de la chaux & de l'huile, comme cela fut propoſé un jour à quelqu'un. En général il eſt à remarquer, par ces trois épreuves, que trois choſes eſſentielles ſont requiſes pour la préparation du ſavon; ſavoir, non-ſeulement un ſel alkali & une huile, mais encore le *cauſticum*. C'eſt l'intermede qui a de la convenance avec le ſel &

l'huile, & qui les unit & les combine tous deux ensemble. Manque-t-il une de ces trois choses, il ne se fera point de savon, & il faudra faire long-temps bouillir avec l'huile un sel alkali doux, tel que, par exemple, les crystaux de soude purifiés plusieurs fois, & dépouillés en plus grande partie du *causticum*, avant qu'il s'en fasse un savon qui se dissolve entiérement dans l'esprit-de-vin. Cela va fort bien sans addition de la chaux, quand on emploie un sel alkali bien brûlant, & qui a pris du feu beaucoup de *causticum*; car pour lors il est indifférent que j'aille chercher le *causticum* dans le feu même, ou que je le prenne de la chaux, qui l'a pris pareillement du feu, comme il sera prouvé ci-dessous.

Pour me convaincre parfaitement, je tentai d'une autre maniere la transposition du *causticum* de la terre calcaire dans l'huile. Je veux la détailler tout-à-fait à cause des différentes choses dignes de remarque que j'y ai observées.

Je versai sur deux onces de chaux vive finement pulvérisée, & non passée au tamis, autant d'huile blanche d'olives, dans un petit bocal; je la remuai souvent, & je les

laiſſai repoſer pendant trois ſemaines à la fenêtre de la chambre, après les avoir ſeulement couvert d'un papier. Au bout de ce temps, je mis dans une bouteille cette bouillie épaiſſe & pourtant coulante; j'y verſai environ cinq onces d'eſprit-de-vin le plus fort; je le mis dans un endroit chaud en le remuant ſouvent. Après vingt-quatre heures, j'en décantai l'eſprit-de-vin, & j'en remis de nouveau en le traitant comme le premier. Dans la premiere infuſion, la chaux imbue d'huile s'attachoit paſſablement ferme aux parois & au fond du verre; dans cette ſeconde infuſion, elle ſe détachoit en la remuant, & ſe pelotoit en boules. Mais quand j'eus, pour la troiſieme fois, remis ſur la ſeconde infuſion décantée, cinq onces d'eſprit-de-vin, & que je l'eus bien ſecouée avec les boules, alors il s'en ſépara la maſſe calcaire, qui forma avec l'eſprit une eſpece de ſoupe épaiſſe, dans laquelle la chaux ſe dépoſoit à peine aſſez pour que l'eſprit-de-vin ſe tînt deſſus ſeulement d'une ou deux lignes. Ne pouvant donc rien tirer à clair, je mis un linge ſur une taſſe, je renverſai le tout deſſus, & je le

preſſai d'abord avec la main ; enſuite je le mis ſous la preſſe pour en retirer, tant que faire ſe pût, ce qu'il y avoit à couler. Une partie de la poudre fine paſſoit au travers du linge, c'eſt pourquoi il me fallut filtrer l'infuſion.

La terre calcaire, après avoir été preſſée, étoit comprimée comme un gâteau, & encore pleine d'eſprit-de-vin. En en allumant un morceau gros comme une noix-muſcade dans une cuiller d'argent, l'eſprit-de-vin brûla entiérement en pétillant & ſautant de temps en temps, comme s'il s'y étoit allumé du nitre. La flamme étoit bleue comme à l'ordinaire, mais ſur la fin elle brûloit plus blanche & plus claire, par l'huile encore contenue dans la maſſe. La maſſe rougiſſoit çà & là comme un charbon ; mais après que cette couleur rouge du feu s'en fût allée avec la flamme, j'apperçus à la maſſe, dans l'obſcurité, une lueur phoſphorique paſſablement claire & blanche qui ſe répandoit davantage quand on écraſoit la maſſe. Cette lueur duroit auſſi longtemps que la matiere étoit chaude, & elle ſe laiſſoit reproduire encore une ou-

deux fois, après avoir été fort échauffée de nouveau.

L'esprit-de-vin ayant été évaporé du reste de la matiere mise à la presse, elle se laissa briser en une poudre presque seche & à peine graisseuse, d'où l'on devoit suffisamment reconnoître que l'esprit-de-vin devoit avoir enlevé à la chaux la plus grande partie de l'huile.

Toutes les trois infusions qui étoient presque de la même force, à l'égard de l'huile dissoute, étoient troubles, blanchâtres quand on les versa. Après avoir passé une nuit, l'esprit-de-vin devenoit clair, & déposoit au fond une matiere blanche en forme de floccons. Toutes les infusions avoient le goût de savon; & ce que l'on en égouttoit dans l'eau devenoit blanc comme du lait, & trouble à cause des particules huileuses qui se séparoient. Il survenoit, à la vérité, à la surface de la liqueur quelques petits yeux d'huile, mais la plus grande partie restoit confondue dans l'eau, & le mêlange restoit constamment trouble & blanc. On voyoit encore, par la façon d'agir de ces infusions, que l'esprit devoit avoir dissous la plus grosse partie de l'huile, & qu'il de-

voit aussi être entré beaucoup du *caustieum* de la chaux dans l huile, pour en faciliter la dissolution dans l'esprit-de-vin.

Car j'avois toujours entendu dire, lu & cru, que l'esprit-de-vin ne dissolvoit point d'huile par expression, & conséquemment qu'il falloit en attribuer la dissolution à l'accès du *causticum*. Mais il me vint en pensée cette question, savoir, s'il étoit bien sûr, & absolument décidé que l esprit-de-vin ne pouvoit rien prendre d'une huile tirée par expression. Comme il m'importoit beaucoup, & que j'avois appris déja, par plusieurs expériences, que l'on nioit communément la solubilité, dans un certain menstrue, de beaucoup de choses, dont il ne se dissout pas, à la vérité, beaucoup, mais pourtant réellement un peu; je me trouvois obligé de faire une recherche à ce sujet.

Je pris donc une once de la même huile d'olives pure & blanche que j'avois prise pour la chaux, je la versai dans un verre, & j'y vesai cinq onces du même esprit-de-vin que j'avois employé pour l'extraction huileuse de la chaux. Je les posai à une

douce chaleur pendant vingt-quatre heures en remuant ſouvent. Chaque fois que l'on remuoit le mêlange, il devenoit blanc comme du lait; & quand l'huile s'étoit affaiſſée au fond, l'eſprit en reſtoit néanmoins blanc & trouble; je le laiſſai repoſer pendant pluſieurs jours ſur l'huile au frais, juſqu'à ce qu'il devînt bien clair. Quand je verſois quelques gouttes de cet eſprit clair dans un verre plein d'eau, l'eau en devenoit auſſi-tôt blanche, & reſtoit telle pendant long-temps. Il s'élevoit à la vérité quelques petits yeux d'huile, mais toute l'huile ne s'en ſéparoit pas. Il étoit donc aſſez évident que l'eſprit-de-vin pouvoit diſſoudre un peu d'huile d'olives ſeule, & ſans qu'elle fût préparée avec la chaux. Il s'agiſſoit ſeulement d'établir une comparaiſon à l'égard de la quantité de l'huile diſſoute. En conſéquence, je peſai au juſte deux petits bocaux, j'obſervai leur poids; je peſai dans l'un une demi-once de l'eſprit clair infuſé avec l'huile d'olives ſeule, & dans l'autre autant de l'infuſion de l'huile préparée avec la chaux; je les couvris tous deux de papier gris; & après les avoir liés, je les poſai le 25 Octobre

dans la chambre moyennement chaude ; près de la fenêtre, pour en laiſſer lentement évaporer l'eſprit-de-vin. Ils reſterent ainſi juſqu'au 9 Novembre. L'eſprit s'exhala peu à peu dans cet endroit frais ; & à meſure qu'il s'évaporoit, l'huile y contenue s'enfonçoit ; enfin comme il en reſtoit environ deux ſcrupules dans les verres, l'huile venoit au-deſſus, mais cela me duroit trop long-temps par l'évaporation lente ; c'eſt pourquoi je les mis ſur le ſable chaud, & j'en fis évaporer toute l'humidité, de ſorte qu'il ne reſtoit plus que l'huile. Je retirai un ſcrupule de l'huile préparée avec la chaux, mais de l'huile ſeule, je ne retirai que quatre grains. Celle-ci ſentoit le rance, & celle là ſentoit davantage le ſavon. Celle-ci ſe coaguloit au frais, comme le fait ordinairement l'huile d'olives, mais celle-là point. On voit par-là qu'il ſe diſſout quelque choſe, à la vérité, de l'huile d'olives ſeule, mais en comparaiſon de celle préparée par la chaux, qu'il s'en diſſout bien peu viſiblement dans l'eſprit-de-vin, & que cette derniere reçoit bien d'autres propriétés.

Là-deſſus je mis trois onces de cette

diſſolution

diſſolution ſpiritueuſe de l'huile préparée par la chaux, avec une addition de deux ſcrupules, & cinq grains de ſel de tartre pour la diſtiller, j'en retirai l'eſprit-de-vin, & il me reſta un *coagulum* jaune & ſavonneux dans la retorte, lequel ſe mêloit effectivement déja avec l'eau, mais étoit cependant encore un peu trop huileux.

Les autres trois onces de l'infuſion furent tout ſimplement diſtillées ſans addition de ſel alkali, & il en reſta deux dragmes d'huile claire de couleur jaune, lequel poids s'accordoit ainſi avec l'infuſion évaporée à l'air, dont d'une demi-once j'avois retiré un ſcrupule d'huile.

Je diſtillai pareillement le reſte de l'infuſion, pour en retirer l'eſprit-de-vin d'avec l'huile, mais j'en ſéparai auparavant, par le filtre, cette matiere blanche ſuſdite qui s'attachoit au fond du verre & qui étoit glutineuſe en apparence, & je laiſſai couler trois fois de nouvel eſprit-de-vin au travers de cette matiere; je la deſſéchai doucement, & par-là elle devint encore plus blanche. Cela montroit alors que ce n'étoit point une ſubſtance ſeche, terreuſe, pulvérulente ou

glutineuſe, comme il avoit paru, mais que c'étoit une graiſſe épaiſſe qui s'attachoit aux doigts. Il n'y en avoit pas beaucoup, & elle ne peſoit que douze grains. En en expoſant un peu dans une cuiller ſur le feu, elle ſe fondoit à grande chaleur, ſe bourſoufloit & devenoit tenace. Un peu de cette matiere pris à la pointe d'une aiguille, & allumé à la chandelle, brûloit avec une flamme claire, & laiſſoit à proportion beaucoup de charbon.

Le *cauſticum* doit abſolument avoir chaſſé cette graiſſe groſſiere de l'huile d'olives, parce qu'il s'unit aux parties les plus fines de cette huile, dont les parties groſſieres pouvoient d'autant plus facilement tomber au fond, que l'huile étoit atténuée par le ſubtil eſprit-de-vin. Mais il paroît que cette ſéparation doit être attribuée au *cauſticum*, & non pas à l'eſprit-de-vin, par une obſervation déja citée plus haut, où l'on voit que l'huile préparée avec la chaux, & reſtée de l'eſprit-de-vin très atténué, demeuroit encore fluide au frais, tandis qu'au contraire l'huile ſeule, reſtée de l'eſprit-de-vin évaporé, ſe congeloit au frais, à la façon d'une

huile d'olives non changée. Cela ſe reconnoît encore principalement en ce que dans la diſſolution de l'huile ſeule, il ne s'étoit pas dépoſé de matiere groſſiere blanche ſemblable.

Comme cet effet du *cauſticum* ſur l'huile ne peut arriver ſans qu'il ſe mêle effectivement dans l'huile, il s'enſuit qu'une partie du *cauſticum*, c'eſt-à-dire, autant que l'huile peut en prendre, s'eſt ſéparée réellement de la terre calcaire & eſt entrée dans l'huile, quoique la chaux que l'on y a employée ait encore retenu ſon *cauſticum* en plus grande partie. Car on ne peut pas prétendre qu'une petite portion d'huile doive ſéparer entiérement tout le *cauſticum* de la chaux, comme cela arrive avec un ſel alkali, & néanmoins encore en certaine proportion. Cela pourroit peut-être ſe faire avec une plus grande quantité d'huile, & moins de chaux.

Ainſi le *cauſticum* n'agit point ſur l'huile par expreſſion, comme il paroît, d'une façon violente ou deſtructive, mais il la traite au contraire doucement, & il la purifie. Les parties groſſieres en ſont ſeulement ſéparées, & la mixtion graſſe

de l'huile n'en reſte & n'en eſt que plus pure & plus ſubtile qu'auparavant. Ce qui ſe montre évidemment, parce que cette huile préparée avec la chaux & l'eſprit-de-vin, & ſéparée de nouveau par l'abſtraction de l'eſprit-de-vin, ſe mêle derechef avec l'eſprit-de-vin, ſelon toutes les proportions, auſſi promptement qu'une huile avec une autre huile, ce qui eſt à ma connoiſſance juſqu'aujourd'hui quelque choſe d'inoui encore. Mais pourtant je n'oſe pas céler ici que ce prompt mêlange de l'huile ne réuſſit pas toujours parfaitement avec chaque eſprit-de-vin. Car quoique chaque eſprit-de-vin, quand il eſt bien rectifié, en diſſolve beaucoup; cela n'arrive pourtant encore qu'en une certaine proportion de poids. Mais en reverſant de nouveau cette huile ſur le même eſprit-de-vin, qui a déja ſervi à l'infuſion, & qui en a été retiré, alors il en réſulte le prompt mêlange ſuſdit, & ſelon toutes les proportions de meſure ou de poids; d'où l'on voit clairement que dans l'infuſion de l'huile préparée avec la chaux, l'eſprit-de-vin eſt auſſi imbu du *cauſticum* de la chaux, & que, par ſon mêlange, il approche davantage de la nature de l'huile.

Autant le *cauſticum* agit doucement ſur l'huile par expreſſion, dans ce procédé, autant attaque-t-il violemment cette huile quand le feu vient au ſecours du *cauſticum* de la chaux; je veux dire, quand une partie d'huile par expreſſion eſt mêlée avec trois parties de chaux vive, & qu'on la diſtille & la pouſſe à un feu requis. Car pour lors il y a une grande partie de l'huile de détruite, & tout le reſte en eſt tout-à-fait changé. Ses parties groſſieres ſont ſéparées, s'épaiſſiſſent en charbon, & il ſe ſépare une partie de l'eau hors de l'huile. Les parties les plus ſubtiles reſtent, à la vérité, dans une mixtion huileuſe, mais cette huile diſtillée a perdu entiérement ſa graiſſe premiere; elle eſt alors plus attenuée, âcre & pénétrante; & après quelques rectifications, elle approche très-fort de la nature de l'huile de briques.

L'huile dont je parle eſt, comme on ſait, l'*oleum laterinum* vel *philoſophorum*, que l'on ne prépare pas, à la vérité, d'après les recettes, avec la chaux, avec laquelle elle deviendroit bien plus tenue, fine & volatile, ſi l'on ſe ſervoit de la chaux plutôt que de la poudre de bri-

ques, ou autre terre pour la diſtiller.

Le *cauſticum* attaque auſſi ſans feu les huiles par expreſſion plus violemment quand il eſt ſaturé avec un ſel alkali. Mêle-t-on un *ſel cauſtique* écraſé en quantité avec de l'huile d'olives, le laiſſe-t-on aſſez long-temps, en couvrant le vaiſſeau ſeulement de papier, & en remuant quelquefois, alors le mêlange deviendra enfin rouge-obſcur, & brun comme un *baume de ſoufre*; une partie de l'huile devient, avec le *ſel cauſtique*, un ſavon de couleur rouge-obſcur & gras, une partie du ſavon ſe réſout par l'humidité de l'air, & donne une leſſive qui eſt d'un rouge auſſi foncé que du ſang.

Au contraire notre huile préparée par la chaux ſeule, & ſéparée de l'eſprit-de-vin, ne devient qu'un peu plus jaune en couleur, elle ſent le ſavonneux & le rance, & elle ne prend cette derniere diſpoſition que de la ſeule diſtillation à raiſon de la chaleur.

Nous devons encore faire ſervir les rapports du *cauſticum* avec les huiles par expreſſion, à une plus ample connoiſſance de ce que nous avons dit en premier:

nous avons vu précédemment que le *cauſticum* ſe comporte comme un acide avec la terre calcaire & les ſels alkalis. Mais néanmoins nous avons auſſi éprouvé quelle grande affinité il a avec une huile par expreſſion, en ce qu'il abandonne en partie la terre calcaire, s'unit avec l'huile, & agit puiſſamment en elle.

Il eſt vrai que les autres acides, pour la plupart ont pareillement de l'affinité avec les corps huileux, & s'uniſſent volontiers avec eux, comme le prouvent ſuffiſamment les diſſolutions du camphre avec l'acide vitriolique, nitreux & du vinaigre ; les unions de ces acides avec l'eſprit-de-vin, la formation d'une réſine, qui provient de l'union de l'acide du vitriol ou du nitre, avec une huile éthérée ; l'accès d'une diſſolution d'or dans l'huile du vin, & même la liaiſon de l'acide du ſoufre avec une graiſſe, auſſi-bien dans le ſoufre commun naturel, que dans le ſoufre artificiel.

Mais combien ne ſe diſtingue pas dans ce cas notre *acidum cauſticum* des autres acides ? Quel acide, une fois uni avec la terre calcaire, l'abandonnera, comme le fait le *cauſticum*, & s'appliquera

à une graiſſe ? & quel ſera l'acide, quand il eſt une fois devenu ſel moyen, qui pourra encore agir fortement dans les huiles comme le fait le *cauſticum ?* Notre *acidum cauſticum* doit donc, par conſéquent, être chargé d'une graiſſe plus abondante, & ſa nature doit approcher de la mixtion huileuſe plus que tous les autres acides. Il doit y avoir auſſi une ſubſtance ſubtile & pénétrante, en ce qu'il s'unit & ſe mêle aux parties les plus fines & les plus pures des huiles, & en ſépare les plus groſſieres. Son acidité ne doit pas non plus être auſſi forte que celle des autres acides, en ce que les huiles, qui en ſont imbues, n'ont point du tout de goût acide. Nous remarquerons tout cela dans la ſuite, & plus amplement à l'Article de l'huile éthérée & de l'eſprit-de-vin. Je ne fais que remarquer d'avance, que j'ai traité, de même que l'huile d'olives, une huile douce d'amandes avec la chaux vive, & que j'en ai trouvé les principales circonſtances exactement les mêmes qu'avec l'huile d'olives.



CHAPITRE XII.

Du Rapport de la Chaux vive avec les Huiles éthérées.

COMME nous avons vu de quelle maniere agit & se comporte la chaux, avec une huile tirée par expression, il falloit nécessairement éprouver ensuite comment elle agit à l'égard d'une huile éthérée.

Je choisis, pour cet effet, une huile de romarin, qui, probablement vient d'Espagne ou de France, & qui se trouve pure & à bon marché à Amsterdam.

Je versai le 21 Juin, dans un petit bocal, sur un morceau de chaux vive, qui pesoit une once six dragmes, assez de cette huile pour qu'elle surpassât la chaux. Il y avoit trois onces d'huile d'employées. Aussi-tôt il montoit çà & là, des fentes de la pierre, des lignes très-déliées, formées par de petites bulles d'air, & bientôt il se détacha de la circonférence de la pierre un nuage dans l'huile, lequel tendoit vers le fond, &

s'enfonça. Je liai le verre avec un fort papier, & je le mis dans un endroit frais. L'huile, dont la couleur étoit jaunâtre-clair, en prit une peu-à-peu plus obſcure, & devint à la fin auſſi rouge qu'une eſſence d'orange. Après avoir reſté pendant un jour en repos, en remuant un peu le verre, comme cela arrivoit tous les jours, il s'agitoit au fond, tout au tour de la pierre de la chaux, une matiere écailleuſe, qui tomboit au fond comme un ſel pulvérulent, de couleur de cendre, & accompagnée des particules les plus groſſieres de la chaux, qui tomboient auſſi peu-à-peu. Le 2 de Juillet, il y avoit déja au fond un dépôt épais de deux lignes environ. Il augmentoit tous les jours, & la pierre diminuoit auſſi. Au bout de quelques jours, je la retirai hors de l'huile. Elle étoit encore dure, mais elle ſe briſoit pourtant aiſément en quelques morceaux, & elle étoit entiérement pénétrée par l'huile. Je décantai l'huile avec la poudre la plus ſubtile, & je reverſai ſur les autres gros & petits morceaux deux onces & cinq dragmes de nouvelle huile. Elle ſe comporta comme dans la premiere infuſion. Le 15 de Juillet, je dé-

cantai auſſi de cette deuxieme infuſion l'huile avec la poudre la plus ſubtile, & je la remis avec la premiere huile, dans laquelle il ſe dépoſa par la ſuite & devint ferme au fond, tout ce qu'il y avoit juſqu'alors de pulvérulent, en laiſſant l'huile s'en tirer à clair.

Je laiſſai d'abord repoſer ce dépôt, & je retirai avec cela les plus gros morceaux de la chaux hors de l'huile, & je les mis dans une retorte de verre au bain de ſable, je les pouſſai à un feu très-doux, & j'en retirai deux dragmes d'huile. Elle étoit ſans couleur, comme de l'eau, elle étoit très-ſubtile & pénétrante, & elle ſentoit comme le camphre. Après que j'eus retiré cette huile, je fis grand feu deſſous & deſſus. Il vint encore trois dragmes d'huile. Celle-ci étoit un peu jaunâtre, un peu plus graſſe & plus groſſiere au goût, ſentoit à peine l'empyreume, &, quant à l'odeur, elle étoit volatile plus pénétrante preſque que la premiere huile. La chaux qui reſtoit étoit blanche, ſpongieuſe, ſeche, & ſe laiſſoit ſecouer hors de la retorte comme de la chaux éteinte, & comme de la pouſſiere fine. Cela ſentoit un peu l'em-

pyreume comme l'huile de cire, & en même temps l'aromatique, & avoit aussi un goût caustique. Il n'avoit passé aucune goutte d'eau avec les huiles; ainsi l'huile n'étoit pas détruite par la chaux.

Je versai deux onces de cette huile claire, qui se tenoit au-dessus de la chaux, dans une retorte de verre avec dix onces d'eau de pluie, & je les distillai à un très-petit feu. Après avoir ainsi continué pendant quelque temps, je laissai tout refroidir, & je trouvai dans le récipient trois dragmes d'huile, & un peu plus d'eau. Cette huile distillée étoit toute claire & sans couleur, comme le plus pur esprit-de-vin, subtile, pénétrante, & sentoit comme le camphre. Une goutte, prise au bout de la langue, & pressée contre le palais, piquoit les nerfs olfactifs, mais long-temps après que tout le goût aromatique étoit passé, elle laissoit encore après elle un sentiment léger d'astriction, comme un effet du *causticum* sur la langue & au palais. L'huile infusée possede davantage cette causticité. Je continuai à distiller, & je retirai encore une once d'huile qui ressembloit en tout parfaitement à la premiere, excepté que

la premiere pouvoit être d'un petit degré, à peine ſenſible, plus ſubtile. Au troiſieme jour, je retirai encore deux dragmes & demi d'huile très-pénétrante, qui avoit pourtant un peu de couleur, qui étoit plus graſſe & plus amere au goût. Il ne nageoit plus d'huile à la ſurface de l'eau reſtante dans la retorte, mais il s'étoit affaiſſé au fond une réſine brune & liquide. L'eau étoit de même jaune-brunâtre. En la vuidant, la plus grande partie de la réſine reſtoit attachée au verre. Je l'en fis diſſoudre par l'eſprit-de-vin, & je l'en laiſſai enſuite évaporer à l'air. De cette façon la réſine reſta ſeule. Elle étoit tenace, coulante comme la térébenthine de Veniſe, avoit le goût cauſtique & très amer, & reſſembloit en quelque ſorte à l'extrait de ſuccin (*). L'eau avoit auſſi le même goût. J'évaporai celle-ci ſur le feu, juſqu'à la quatrieme partie ſur une aſſiette d'étain, & je la laiſſai enſuite exhaler à l'air libre ſeulement. Il en reſta une ſubſtance rouge, tranſparente, claire, gommeuſe & en

(*) J'entends ici l'extrait qui reſte de l'eſſence du ſuccin préparée avec le ſel alkali, quand on en retire par la diſtillation l'eſprit-de-vin.

forme d'extrait, qui se laissoit dissoudre dans l'eau. Cette résine pesoit une dragme, & la gomme deux scrupules.

Je regardois au commencement le sédiment susdit de la chaux infusée avec l'huile de Romarin, comme pouvant contenir un *coagulum* savonneux formé par le *causticum* & l'huile; mais je reconnus ensuite que ce n'étoit autre chose que le plus fin de la chaux éteinte, qui s'étoit mêlé simplement avec l'huile. Pour l'en séparer, j'en fis l'extraction deux fois par l'esprit-de-vin qui dissolvoit l'huile, & laissoit la chaux qui avoit encore le goût caustique.

Comme il est connu que toutes les huiles, une fois distillées & rectifiées seulement avec l'eau simple, deviennent subtilisées & laissent après elles une résine épaisse, principalement lorsqu'après la premiere distillation elles ont été longtemps gardées; on ne voyoit pas clairement jusqu'où l'on pouvoit attribuer à la chaux les rapports susdits, ni les phénomenes de l'huile imbue du *causticum*, & si la même chose n'arriveroit pas avec l'huile de Romarin également en la rectifiant avec l'eau seule, c'est pourquoi je fis la rectification suivante:

Je mis donc, dans une retorte de verre, à diſtiller au bain-marie deux onces de la même huile de romarin, avec dix onces d'eau de pluie diſtillée. L'huile du premier jour étoit ſubtile, preſque ſans couleur, & peſoit environ une once deux dragmes & demie. Ce qui paſſoit encore le jour ſuivant étoit jaune-citron clair, étoit paſſablement rude au goût, déſagréable, amer & âcre, & peſoit preſqu'une demi-once. Dans la retorte, il ſe trouvoit avec l'eau une réſine claire, jaune d'or, tranſparente, fluide comme la térébenthine, laquelle s'étoit attachée aux parois de la retorte de verre. L'eau, au contraire, n'étoit point du tout colorée, excepté que quantité de petits globules réſineux, confondus avec elle, lui donnoient une couleur jaune apparente. Je ne pouvois pas retirer la réſine autrement de la retorte, que par la diſſolution, par l'eſprit-de-vin, que je laiſſai enſuite évaporer à l'air. La réſine peſoit quatre ſcrupules. Je laiſſai auſſi évaporer, dans une aſſiette d'étain, l'eau juſqu'à une once, que je refis évaporer davantage, à une douce chaleur, dans une taſſe de porcelaine. Plus l'éva-

poration tiroit à sa fin, plus il s'en séparoit une vraie résine qui nageoit en beaucoup de gouttelettes sur l'eau, & qui, après l'entiere évaporation, ne se dissolvoit plus dans l'eau.

C'étoit donc là en quoi différoit l'huile qui avoit été traitée par la chaux, de celle qui avoit été rectifiée sans la chaux.

Celle-là étoit, à tous égards, plus pure, & par le goût, & par la couleur, plus subtile & plus pénétrante que celle-ci. La derniere huile de celle-là n'avoit pas plus de couleur que la premiere passée de celle-ci. Celle-là sentoit davantage le camphre que celle-ci; celle-là laissoit dans la bouche plus long-temps un sentiment d'astriction que celle-ci. Le résidu de celle-là donnoit, avec la résine, un extrait gommeux, mais celle-ci une résine seulement.

On voit encore par-là la proche affinité qu'a le *causticum* avec la mixtion huileuse; comment il abandonne la terre calcaire & passe dans l'huile, à proportion que l'huile peut en prendre peu ou beaucoup; comment il agit réellement aussi avec les huiles distillées; comment

il

il s'allie avec les plus ſubtiles parties de ces mêmes huiles, & comment il en exalte la ſubtilité, les rend plus fines, plus pénétrantes & plus volatiles; comment, au contraire, il en ſépare non-ſeulement les parties réſineuſes, mais auſſi fait ſortir les parties fines mucilagineuſes qui étoient encore cachées dans l'huile, & les raſſemble en un extrait gommeux. Le *cauſticum* attaque auſſi plus vivement les huiles diſtillées, quand il eſt uni à un ſel alkali.

Ayant mêlé une once de *ſel cauſtique* ſec & bien pulvériſé, avec deux onces d'huile de térébenthine, l'ayant fait digérer pendant un certain temps, & remué ſouvent, cela devint en peu de jours un *coagulum* un peu brun, ſemblable à une gelée molle qui ne ſe laiſſoit verſer qu'à force d'être remuée. Son goût étoit brûlant & cauſtique, mais en même temps ſubtil & pénétrant comme le camphre. Elle ne ſe mêle pas tout-à-fait avec l'eau, comme un ſavon gras; cependant il en entre un peu dedans.

Tout autant de *ſel cauſtique* mêlé avec deux onces de l'huile de romarin, citée plus haut, devenoit très-brun & obſcur,

& donnoit pareillement un *coagulum* savonneux, avec de l'huile nageante dessus. Après que cela eut demeuré trois jours, je versai dessus trois onces d'eau, & je la distillai au feu de sable. Je reçus en premier une huile subtile non colorée, semblable à celle qui étoit distillée avec la chaux. Ensuite il en vint une un peu plus grossiere; & enfin comme la matiere s'épaississoit dans la retorte, & qu'elle ne couloit plus, il se sublima, dans le col de la retorte, un camphre blanc, dont il tomboit beaucoup de petits morceaux dans l'huile qui passoient dans le récipient, & s'y dissolvoient. Ce que je retirai du col de la retorte & du récipient pesoit encore douze grains. Ce camphre étoit tout gras par l'huile, &, à cause de cela, il sentoit le romarin; mais après que je l'eus mis sur le papier à filtrer qui s'imbiba de l'huile, le camphre qui restoit, étoit pour lors parfaitement semblable au camphre ordinaire par sa blancheur, son odeur & son goût. Feu M. Neumann a montré un plus grand nombre de plantes, de l'huile desquelles on peut retirer du camphre. Mais il ne lui a pas plu de montrer comment on peut y

parvenir. L'on voit donc ici que l'huile de romarin contient du camphre ; car je ne ſaurois penſer qu'il y en eût été mis en Hollande ou ailleurs. En diſtillant une fois l'huile de Cubebes récents, & comme je gardois la premiere huile comme la plus ſubtile, il ſe forma dans cette huile, l'hiver ſuivant, un morceau de camphre véritable, dur, blanc & tranſparent. On voit auſſi par-là comment on peut parvenir à avoir de pareil camphre. L'huile paſſe la premiere, & le camphre vient le dernier. Je crois, à la vérité, que le camphre que l'on retire des huiles diſtillées, quand on les diſtille comme ci-deſſus avec le *ſel cauſtique*, s'eſt trouvé tout fait dans les huiles, après avoir été d'avance élaboré par la nature, & qu'il n'en eſt que retiré & ſéparé. Mais cependant comme l'huile de térébenthine, qui n'a d'ailleurs ni l'odeur, ni le goût du camphre, prend, en s'uniſſant avec un ſel alkali cauſtique, un goût ſubtil pénétrant, & tout-à-fait ſemblable au camphre, je me ſuis aviſé de penſer s'il ne ſeroit pas poſſible que, par une exacte union du *cauſticum* avec quelques parties ſubtiles d'huile, il vînt à ſe former un

camphre ? Je n'ai point encore fait assez d'épreuves là-dessus pour pouvoir prouver cette conjecture ; mais je veux seulement recommander cette recherche à ceux qui en auront envie.

Le résidu de la distillation qui restoit dans la retorte, & qui étoit sec, à la vérité, mais non pas brûlé, fut dissous hors de la retorte. Il en résulta une dissolution brune noire, ayant un goût caustique, de laquelle il se séparoit une bonne partie de résine noire, qui sentoit encore très-fort le camphre. La lessive fut évaporée, car il se séparoit de plus en plus de la résine, & cependant il en restoit encore beaucoup dans la lessive.

C'étoit ici que je voulois, suivant mon intention pharmaceutique, traiter du savon de Starkey ; mais ayant remis pour la derniere, la pleine exécution de ce Chapitre, &, sur ces entrefaites, ma foiblesse s'étant trop acrue, je me trouve obligé d'interrompre cette observation, & de la différer jusqu'à ce qu'il plaise à Dieu de m'accorder la force de la reprendre dans un autre temps. Cependant je puis encore en dire, que de même que le *causticum* est l'intermede

qui lie une huile par expreſſion avec un alkali, pour en faire du ſavon; de même auſſi il eſt ici le même moyen qui unit l'huile éthérée avec l'alkali. Plus le ſel alkali contient de *cauſticum*, d'autant plus vîte en va-t-il pour la préparation du ſavon, & d'autant plus cauſtique en eſt-il auſſi.

CHAPITRE XIII.

Du Rapport de la Chaux & du Sel Cauſtique avec l'Eſprit-de-Vin.

J'INFUSAI ſeize onces de chaux vive toute nouvelle, & pulvériſée finement, avec trente-deux onces d'eſprit-de-vin, bien rectifié, d'eau-de-vie de France; je les laiſſai repoſer huit jours en les remuant de temps en temps. La poudre de la chaux, pendant ce temps-là, étoit gonflée, & avoit conſervé ſa couleur griſe. Le tout étoit comme une ſoupe épaiſſe, au-deſſus de laquelle il n'y avoit preſque point d'eſprit-de-vin clair. Comme rien ne vouloit couler par le filtre de papier, je verſai le tout dans une chauſſe de toile

bien nette, & je l'exprimai à une presse d'étain, pour en tirer, le plus qu'il seroit possible d'esprit, que je filtrai. Cet esprit, tiré à la presse, avoit un goût bien plus caustique, & laissoit une plus grande astriction sur la langue que l'esprit-de-vin seul.

Je distillai quatre onces de cet esprit-de-vin dans une petite retorte, jusqu'à ce qu'il ne resta plus que deux dragmes à peu-près. Ce résidu abondoit encore en esprit-de-vin, & étoit pourtant un peu aqueux. On y voyoit quelques petits yeux de couleur verte, qui paroissoient un peu huileux, & qui s'étoient séparés de la liqueur. Le tout étant hors de la retorte, je le lavai soigneusement avec une petite portion de l'esprit-de-vin distillé; & l'ayant mis dans une tasse à thé, je la laissai à découvert pour faire évaporer l'esprit-de-vin à l'air; il resta un peu de substance verdâtre & huileuse. En la remuant avec une plume taillée en pointe, il s'en séparoit un peu de résine verte, qui restoit attachée à la plume. Cela avoit un goût très-amer, & pouvoit à peine peser un grain. Le reste faisoit, à peu-près, une goutte d'humidité aqueuse qui

étoit salée, avoit le goût légérement caustique ; &, quand il étoit desseché, il reprenoit aussi-tôt l'humidité de l'air.

Quelque peu qu'il y eût de cette résine, on voyoit pourtant encore par-là, que le *causticum* de la chaux s'empare de l'esprit-de-vin, & qu'il forme une résine avec ses parties les plus grossieres, conséquemment que l'esprit qu'on en retire doit être plus subtil qu'auparavant. Cet esprit-de-vin avoit un goût pur, & laissoit sur la langue, après soi, un sentiment caustique & d'astriction. En en allumant une cuillerée entiere, il brûloit tout-à-fait pur, & ne laissoit aucune humidité dans la cuillerée. Il brûloit fort haut, & jettoit très-vivement une flamme de couleur jaune en dessus. Il paroissoit en cela surpasser un esprit-de-vin pur.

Dans le reste de cet esprit-de-vin distillé, je jettai une dragme de sel de potasse bien sec, pulvérisé finement & bien purifié, pour éprouver si l'esprit s'en empareroit & en prendroit de la couleur ; mais le sel devint humide dans l'esprit ; &, après quelques heures, il s'est résous en liqueur, en prouvant que l'esprit devoit

encore avoir avec ſoi de l'eau, quoique, pendant la diſtillation, il n'en eût rien montré. Cette infuſion reſta bien bouchée pendant quelques mois. Quoique l'eſprit n'eût pas, à la vérité, pris de couleur, cependant il avoit pour lors un goût plus piquant, & il reſſembloit tout-à-fait à une légere teinture de tartre. Je décantai l'eſprit de deſſus l'alkali liquéfié, je rejettai dedans deux dragmes de nouveau ſel alkali, & je le laiſſai long-temps à une douce chaleur, en le remuant ſouvent. L'infuſion prit enfin la couleur jaune de vin, & le goût en devint plus cauſtique qu'auparavant. Cependant ces épreuves donnoient à connoître que l'eſprit-de-vin, dans l'infuſion & digeſtion avec la chaux, avoit pris quelque choſe, il eſt vrai, mais pourtant bien peu du *cauſticum*, & qu'il en devenoit un peu plus brûlant.

Quand l'eſprit-de-vin a été diſtillé pluſieurs fois de deſſus la chaux, il prend pareillement un peu du *cauſticum*. Un tel eſprit eſt ſemblable à celui qui a été diſtillé avec le ſel de tartre; car de tous les deux il prend une même matiere. Un pareil eſprit-de-vin, imprégné du *cauſticum*,

cum, a plus de force pour diſſoudre l'ambre & autres corps bitumineux & réſineux, & il eſt très-avantageux pour préparer les eſſences & les teintures. Mais pour les vernis luiſants où l'eſprit doit être évaporé des réſines diſſoutes, & où la réſine doit être très-pure & ſeule, il ne convient point, parce qu'il reſte avec la réſine quelque choſe du *cauſticum* effectif, qui obſcurcit la réſine & qui empêche la prompte deſſication du vernis ; c'eſt pourquoi les habiles Artiſtes ſe donnent bien de garde de recevoir aucun eſprit-de-vin diſtillé & rectifié par la chaux ou la potaſſe, particuliérement quand ils veulent coucher leur vernis ſur de la dorure.

Le *cauſticum* produit dans l'eſprit-de-vin un effet bien plus remarquable & plus fort, quand il eſt uni avec un ſel alkali : je penſe, quand on fait infuſer le *ſel cauſtique* avec l'eſprit-de-vin. J'en fis la recherche ſuivante :

Je pilai groſſiérement deux onces d'un *ſel cauſtique* fait avec trois parties de chaux, & une partie de potaſſe purifiée ; & je les fis infuſer dans huit onces d'eſprit-de-vin le mieux rectifié. Le ſel en

devint chaud à la ſeule chaleur de l'été ; l'eſprit ſe colora en jaune ſans autre digeſtion au mois de Juin, & à l'ombre en deux heures. Le jour ſuivant il étoit de couleur auſſi rouge qu'une teinture ſaturée d'antimoine ; au troiſieme jour, c'étoit rouge-obſcur, & au cinquieme l'on ne pouvoit preſque plus voir au travers.

Alors je décantai la teinture qui étoit très-âcre & très-cauſtique, & je remis, ſur le ſel qui reſtoit, huit onces de nouvel eſprit-de-vin, ce ſel n'en reſta pas moins pulvérulent, & ne ſe mit point en maſſe humide comme il auroit fait, pour peu que l'eſprit-de-vin eût été aqueux, ou pour peu que le ſel eût été humide. Après pluſieurs jours, cette ſeconde infuſion, qui étoit devenue rouge-claire, fut décantée, & je la verſai ſur la premiere teinture obſcure.

Je verſai de l'eau diſtillée ſur le ſel qui reſtoit, & j'en filtrai la ſolution. Il reſta dans le filtre trente-huit grains d'une matiere pulvérulente, qui ne provenoit pas uniquement d'un peu de terre calcaire, mais auſſi du tartre vitriolé, qui devoit s'être encore trouvé dans la potaſſe. Je fis évaporer la claire leſſive juſqu'à

ſiccité, & je retirai quatre dragmes & demie de ſel alkali, qui contenoit très-peu de *cauſticum*. Il s'étoit ainſi diſſous une once & trois dragmes du *ſel cauſtique* dans ſeize onces d'eſprit-de-vin, de ſorte que chaque once de teinture en contenoit quarante & un grain.

Une once d'eſprit-de-vin ne prendra jamais autant de ſel de tartre ſeul, ni ne produira avec lui une teinture auſſi brûlante, & auſſi rouge-obſcure. Mais comme la chaux ſeule n'opere pas de pareil changement dans l'eſprit-de-vin, il paroît que ces effets & pluſieurs autres, que le *ſel cauſtique* produit ſur l'eſprit-de-vin, ne doivent être attribués ni au *cauſticum* ſeul, ni à l'alkali ſeul, mais purement à leur union réciproque, de façon que le *cauſticum* donne entrée dans l'eſprit-de-vin au ſel alkali, & qu'avec lui il paſſe une plus grande quantité de *cauſticum* dans l'eſprit-de-vin; mais ils y montrent tous deux, par leur union, la même faculté puiſſamment réſolutive & deſtructive, dont il ſera bientôt plus amplement parlé.

D'après le goût, l'odeur & toute apparence, on devoit penſer qu'entre cette

teinture cauſtique, & une teinture de tartre ordinaire, il n'y avoit pas d'autre différence, ſinon que celle-ci eſt moins ignée que celle-là, par la raiſon que cette teinture cauſtique contient plus de *cauſticum* & d'alkali, qu'une teinture de tartre. Le *ſel cauſtique* a reçu ſa cauſticité de la chaux, qui l'a priſe auſſi du feu, comme on le montrera par la ſuite; un ſel de tartre prend auſſi la même cauſticité, auſſi-bien dans la combuſtion du tartre, que dans la calcination ſuivante. Ainſi ces deux teintures ſont compoſées de la même ſubſtance, & elles ne diffèrent entr'elles que par le plus ou le moins.

De-là auſſi cette teinture cauſtique de la chaux a le même goût, ſi ce n'eſt qu'elle eſt ſi brûlante & ſi corroſive, que perſonne n'en peut prendre intérieurement, à moins qu'elle ne ſoit étendue dans beaucoup d'eſprit-de-vin. J'étendis donc une demi-once de cette teinture cauſtique dans quatre onces d'eſprit-de-vin; mais elle n'en devint ni aſſez cauſtique, ni aſſez colorée; c'eſt pourquoi je remis encore demi-once de cette teinture cauſtique par-deſſus. Alors l'eſprit-de-vin, par le

goût & la couleur rouge, devint semblable à une teinture de tartre ; ainsi une demi-once de *sel caustique* peut changer vingt-onces d'esprit-de-vin tout en teinture semblable à la teinture de tartre.

On pourroit aussi en Pharmacie faire usage de cette teinture caustique, parce qu'elle résout puissamment les résines. Ainsi quand on dissout l'ambre (*succinum*) le baume du Pérou & autres matieres semblables, & qu'on en retire ensuite par la distillation l'esprit ; ce sont de très-forts esprits balsamiques.

Quiconque veut avoir, quoiqu'il soit inutile, le magistere de succin, il n'a qu'à dissoudre simplement dans cette teinture le succin pulvérisé, ce qui se fait abondamment, & ensuite verser la dissolution claire dans de l'eau acidulée, avec l'esprit de vitriol, il aura, par une édulcoration requise, de la poudre fine & subtile de succin en abondance.

Jette-t-on dans cette teinture des fleurs de soufre sur une once environ une dragme, elles s'y dissolvent promptement en plus grande partie, sans l'aide de la chaleur de la digestion, & il s'en fait une forte teinture de soufre, laquelle,

étendue dans de l'efprit-de-vin, devient femblable à la teinture de foufre ordinaire, & d'où enfuite on retire du lait de foufre, en y verfant de l'eau acidulée.

Pour examiner plus amplement cette teinture ignée, j'en mis deux onces dans une petite retorte pour la diftiller au bain de fable, & j'en retirai l'efprit, de forte qu'il ne reftoit plus à peu-près qu'une dragme & demie, ou deux dragmes d'une liqueur jaunâtre peu colorée. L'efprit diftillé fentoit comme une teinture d'antimoine, & avoit un goût très-pur, & un peu plus cauftique qu'un autre efprit-de-vin.

Dans la liqueur reftante, il nageoit une matiere épaiffe, rouge-obfcure, qui avoit l'apparence d'une réfine à demi-fluide. Je verfai le tout de la retorte dans un verre; je pris, à la pointe d'un canif, un peu de cette réfine apparente; je la trempai dans une taffe pleine d'eau, & je penfois l'y édulcorer; mais cette prétendue réfine fe diffolvoit à vue d'œil dans l'eau, & la rendoit de couleur très-rouge-obfcur, tant fa couleur peut s'étendre confidérablement dans l'eau. Dans

l'esprit-de-vin, au contraire, elle ne se dissolvoit pas si bien, mais elle tomboit au fond, restoit sans se dissoudre, & le coloroit seulement un peu en jaune; par-là je m'apperçus au mieux que ce n'étoit pas une matiere résineuse, mais gommeuse, & en forme d'extrait.

La dissolution de cette substance dans l'eau, avoit peu de goût. Elle ne pesoit pas plus de deux ou trois grains. Cependant je m'étonnois de ce que cette matiere, si soluble dans l'eau, s'étoit séparée de cette liqueur restante de la distillation, qui étoit pourtant aqueuse, & ne vouloit pas s'enflammer, & qui, par conséquent, ne contenoit plus d'esprit-de-vin.

Cette liqueur avoit un goût extrêmement caustique; je la laissai évaporer jusqu'à la dessication du sel, lequel devenoit bientôt humide à l'air. En laissant tomber par gouttes de l'huile de vitriol sur ce sel, il fumoit & s'échauffoit très-fort, delà il me vint en pensée; savoir, si la teinture caustique ne s'allumeroit pas en en versant une certaine quantité avec de l'huile de vitriol. Je versai tout d'un coup, sur deux onces de teinture, une

demi-once d'huile de vitriol dans un vaſe découvert ; il en réſulta beaucoup de vapeur, mais point d'inflammation.

Cette matiere, en forme d'extrait & de couleur rouge, dont on a parlé plus haut, ne ſe laiſſe pas ſeulement ſéparer de la teinture par l'abſtraction, mais elle s'en ſépare d'elle-même. Après que la teinture cauſtique eut reſté deſſus pendant tout l'été, il ſe dépoſa aux côtés & au fond du verre toute la même matiere en abondance ; comme on le voit également dans les Pharmacies au fond des verres où l'on garde les teintures d'antimoine & de tartre, dans leſquelles on trouve en abondance la même matiere, qui, autant que je ſache, n'a été trouvée digne de l'obſervation exacte de perſonne juſqu'aujourd'hui, c'eſt pourquoi je ne crois pas ſuperflu d'en redire encore quelque choſe.

J'en décantai la teinture claire dans un autre verre. Elle n'avoit perdu que peu ou point de ſa couleur par le ſédiment de cette matiere rouge-obſcure ; je verſai de l'eau diſtillée dans le verre vuidé, & j'en fis diſſoudre toute la matiere rouge. Toute la diſſolution étoit

très-rouge-obfcure, & pefoit quatre onces. Dans une portion de cette même teinture, je fis tomber par gouttes de l'efprit de vitriol, & je m'apperçus qu'il fe précipitoit quelque chofe de la liqueur. Je précipitai donc toute la liqueur avec cet efprit. Elle en faifoit effervefcence, & elle ne demandoit que peu d'acide. Je voulois édulcorer le précipité fur le filtre, mais il fe diffout dans l'eau, & coula de nouveau, au travers du filtre, comme une diffolution rouge ; il y refta pourtant un tant foit peu de quelque chofe. Etant defféché, cela donna une matiere grumeleufe, comme un extrait de plantes defféché.

De plus, la quantité d'un pot & demi de cette teinture cauftique, étoit reftée pendant plufieurs années, & il s'y étoit dépofé une affez grande quantité de cette matiere rouge-obfcure jointe à un fel cryftallifé. Après en avoir décanté la teinture, je voulus les féparer tous deux l'un de l'autre, & j'y verfai affez d'eau pour pouvoir faire diffoudre le fel. Mais la matiere rouge s'y diffout en même temps, & je n'en retirai, par le filtre, que deux fcrupules, que je def-

féchai. Il en réfulta une maffe feche très-brune, en forme d'extrait, qui, pourtant, ne vouloit pas bien fe lier enfemble. Elle avoit encore un goût un peu cauftique, & à peu-près comme la teinture d'antimoine; d'ailleurs, elle n'avoit point de faveur particuliere. Elle brûloit avec flamme, elle jettoit beaucoup de fuie, & une fumée qui fentoit comme le tartre qui brûle, & cependant d'une odeur beaucoup plus douce encore.

Je mettois prefque toute mon efpérance à pouvoir retirer davantage de cette matiere d'une leffive brune; cependant je cherchois encore à mieux connoître, & à purifier ce fel cryftallifé qui y étoit contenu; mais la purification de ce fel étoit auffi difficile que la féparation de la matiere rouge.

Je mis la leffive brune à évaporer. Elle reçut une forte pellicule, & au frais, il fe forma par-deffous des petits cryftaux d'un fel brun; je les rediffous dans l'eau, je les fis évaporer de nouveau & recryftalifer, mais ce fel refta très-brun. Je continuai à le purifier davantage, mais à la fin je me laffai d'un auffi long travail, & je laiffai dans deux verres, cou-

verts,comme il faut,de papier, le ſel cryſtalliſé & diſſous avec l'eau auſſi-bien que le reſtant non cryſtalliſé pendant preſqu'une année. Au bout de ce temps je les revis. Il y avoit dans tous les deux une bonne partie de ſel rouge cryſtalliſé; par-deſſous, dans les verres, il y avoit de petits cryſtaux, mais par-deſſus quelques cryſtaux gros, purs & durs, que je ramaſſai. Ils reſſembloient à un beau ſuccin rouge, clair & tranſparent. Par leur figure, ils ne ſe reſſembloient point les uns aux autres. Quelques-uns étoient épais & un peu longs, & repréſentoient la pointe des cryſtaux de ſalpêtre; mais les plus réguliers & la plus grande partie reſſembloient à une bêche plate, ils étoient larges, & avançoient en pointe; aux deux côtés du bord, ils étoient minces & aiguiſés, & ſur le plat, au milieu, ils étoient épais & élevés. Je retirai auſſi des cryſtaux figurés de même de la leſſive du lait de ſoufre préparé par la chaux, comme je l'ai marqué en ſa place, & j'ai encore vu cette configuration dans d'autres procédés du *ſel cauſtique*.

Je ſéparai tout ce qu'il y avoit de fluide d'avec ce ſel, en verſant tout ſur

un filtre ; je laiſſai couler le ſuc rouge, & je le traitai tant par la ſolution que par la cryſtalliſation, juſqu'à ce qu'enfin je l'euſſe purifié davantage, en expoſant la ſolution à l'évaporation lente, & à une nouvelle cryſtalliſation. En quoi je remarquai encore qu'à chaque nouvelle ſolution du ſel, je m'apperçevois d'une petite efferveſcence dans la liqueur. Il ſe ſépara auſſi du ſel dans la premiere ſolution, un peu de tartre vitriolé, qui pouvoit avoir été contenu dans la potaſſe, & qui s'étoit mêlé parmi le *ſel cauſtique*, & étoit entré avec lui dans l'eſprit-de-vin.

Le reſte de l'autre ſuc épais avoit un goût abſolument alkalin & très-peu cauſtique. Au contraire ce ſel, avec ſa cauſticité, approchoit plus de la ſaveur du ſalpêtre, en quoi je dois encore inſtruire que ce ſel, à force d'être purifié, perdoit de plus en plus ſa cauſticité, & avoit le goût nitreux. Cependant on ne peut pas le prendre encore pour du nitre, parce qu'il ne détonne point ſur les charbons ardents, mais coule peu-à-peu, quoiqu'il ne ſoit pas non plus *ſel cauſtique*, en ce que ce ſel ne ſe fond plus à l'air.

Maintenant que j'écris ceci, je revois

ma solution de sel que j'avois mis à part, & je trouve, à la vérité, quelques crystaux figurés en pelles, blancs comme la neige, mais la plus grande partie semblable en tout au *nitrum tabulatum*, par la figure & la grosseur, s'étoit crystallisée en demi-spheres bien voûtées & pareillement dures. Je n'ai pas voulu passer cela sous silence, parce que je n'ai point, en ma connoissance, d'exemple qu'un sel se figurât en crystaux ronds & unis, & en même temps si durs.

Quelque volonté que j'eusse eu de séparer la matiere rouge de la lessive alkaline épaisse, cependant cela n'étoit pas aisément possible, parce que l'un & l'autre se dissout facilement dans l'eau, c'est pourquoi j'évaporai tout jusqu'à siccité; je le versai dans une retorte de verre, & je le mis au feu de sable pour distiller. A un feu doux, il ne vint rien. Mais quand il y eut grand feu par-dessous & par-dessus, le récipient fut rempli de nuages blancs, & il passa une huile rouge très-lentement. La distillation étant finie, il se trouva dans le récipient environ quatre scrupules de *distillé*, dont le tiers étoit de l'huile qui ressembloit tout-à-fait à l'huile des

Philosophes, excepté qu'elle étoit un peu plus obscure. Cette huile mériteroit à plus juste titre que celle de briques, un nom si fameux, en ce qu'elle provient assurément bien philosophiquement, lorsqu'un esprit-de-vin subtil, clair & sans couleur, peut, par le *sel caustique*, être bouleversé & ramené dans un tel état, qu'il puisse en résulter une pareille huile. Le reste de la distillation étoit un pur phlegme qui avoit le goût de l'huile.

Je fis dissoudre, avec de l'eau, le résidu de la retorte. Cette lessive laissoit après elle, dans le filtre, beaucoup de matiere charbonneuse, & donnoit un simple sel alkali, qui devoit être purifié encore davantage.

Cette matiere rouge-obscure, dont il a été parlé jusqu'ici, est formée par la décomposition totale de l'esprit-de-vin; je croyois en premier que la grande rougeur de la teinture caustique provenoit de l'union du *sel caustique* avec les parties grossieres de l'esprit-de-vin, sur-tout, lorsque j'avois remarqué que l'esprit-de-vin, retiré par la distillation de la teinture caustique, étoit beaucoup plus pur qu'un esprit-de-vin commun, ce qui se

prouvoit encore entr'autres, parce qu'étant brûlé dans un cuiller d'argent, il n'y laissoit, après la déflagration, aucun anneau noir charbonneux, comme a coutume de faire un esprit-de-vin ordinaire. Je pensois donc qu'il pouvoit fort bien se faire qu'en versant de nouveau sur le *sel caustique*, cet esprit-de-vin distillé de dessus la teinture caustique, & purifié de ses parties grossieres, il ne parût plus pour lors, ni la teinture rouge, ni cette matiere rouge avec elle. Ainsi cela devoit être examiné.

C'est pourquoi je tirai, par la distillation, l'esprit-de-vin de six onces de teinture caustique. Il avoit un goût âpre sur la langue, mais point piquant. Le résidu, qui consistoit en quelques dragmes, étoit caustique, aqueux, & rempli du *coagulum* rouge ordinaire. Je versai encore une once de *sel caustique* dans l'esprit distillé, qui n'étoit plus du tout aqueux, mais qui pesoit presqu'une once de moins. Après avoir resté environ huit jours, cela donna de nouveau une teinture caustique & rouge-obscure. J'en redistillai encore une fois l'esprit; j'en refis une nouvelle teinture, & je conti-

nuai ainſi à la traiter comme auparavant. A chaque fois je retirois une teinture rouge-obſcure, & je trouvois toujours dans le réſidu le *coagulum* rouge & l'eau; mais je perdois de plus en plus de mon eſprit-de-vin. En tirant la quatrieme teinture, il ne m'en reſtoit plus que deux onces & demie. Je voulois continuer à le décompoſer ainſi tout-à-fait, mais tout fut perdu par le verre qui ſe caſſa. Cependant je ne doute aucunement de ſon entiere décompoſition, quoiqu'à la vérité je ne veuille pas nier, qu'à chaque diſtillation il ne puiſſe bien s'en perdre de tout entier par les jointures des vaiſſeaux diſtillatoires.

Je vis donc par-là que je m'étois trompé dans mon opinion, & que cette matiere rouge ne ſe formoit pas ſeulement des parties les plus groſſieres de l'eſprit-de-vin, mais par la décompoſition totale de cet eſprit.

Il eſt digne de remarque, que le *ſel cauſtique*, quoiqu'une eſpece de ſel moyen, ait une ſi grande puiſſance ſur l'eſprit-de-vin, qu'il puiſſe le décompoſer auſſi-bien, & même plus parfaitement & plus intimement que ne le pourroit le

faire l'huile de vitriol elle-même. Dans le mêlange de l'esprit-de-vin avec l'huile de vitriol, je veux dire dans la préparation de l'huile de vin ou *Naphta vitrioli*, où l'esprit-de-vin est, à la vérité, fortement attaqué & changé ; néanmoins il reste encore une mixtion huileuse, aussi-bien dans l'huile subtile qui en distille, que dans la matiere résineuse qui reste, tant que l'on n'en fait pas de charbon en la brûlant. Mais ici, au moyen du *sel caustique*, l'esprit-de-vin, (c'est-à-dire, autant qu'il y en a d'attaqué) est tout-à-fait décomposé, &, sans l'aide de la chaleur du feu, il est changé en une tout autre nature. L'esprit-de-vin, si intimement mêlé, est désuni, l'eau qu'il contient est séparée, & les autres parties grasses & subtiles sont changées en cette matiere grossiere rouge-obscure, en une matiere, qui, comme on l'a dit, se dissout dans l'eau, & que l'on pourroit plutôt comparer avec un extrait gommeux qu'avec une substance résineuse ; une matiere qui est quasi un nouveau *concretum* qui s'est formé de l'esprit-de-vin décomposé, à quoi peut avoir aussi contribué en quelque chose le sel alkali.

Voilà tout ce que je puis dire jusqu'ici, d'après quelques expériences, de la composition de la matiere rouge, & du sel singulier qui s'y trouve mêlé, &, en général, de la maniere de se comporter de la chaux & du *sel caustique* avec l'esprit-de-vin. Cependant tout cela n'est point du tout épuisé, mais cela mérite bien d'être examiné plus amplement.

Or nous connoissons encore par-là, en général, comment l'*acidum causticum* de la chaux se distingue de tous les autres acides & autres corps, par rapport à sa maniere de se comporter avec l'esprit-de-vin, comme nous l'avons considéré plus au long dans la façon d'agir avec les huiles par expression.

Maintenant je remarque encore une chose pour la connoissance du *causticum*, qu'il produit la couleur rouge-obscure avec tous les corps huileux, gras & inflammables, avec quelques-uns accompagné de l'alkali, & avec d'autres sans lui, comme nous verrons à la dissolution du soufre par la chaux seule, & comme nous l'avons vu dans les procédés du *sel caustique* avec les huiles & l'esprit-de-vin.

CHAPITRE XIV.

De la maniere de se comporter de la Chaux vive avec le Soufre.

On ne peut pas mieux connoître la façon d'agir de la chaux, & de son *causticum* avec le soufre, que par la préparation de ce que l'on nomme *Lait de Soufre*, dont la préparation est prescrite dans les Dispensaires, & se fait dans les laboratoires bien différemment. Ainsi il ne sera ni superflu, ni contraire à mon objet principal, de rapporter ici toute l'observation de ce travail, comme je l'ai inséré dans mon Dispensaire domestique, il y a environ huit ans, avec les corrections & additions qui y ont été faites jusqu'ici. Les noms les plus usités de ce médicament, sont :

Lac Sulphuris
Magisterium Sulphuris.
Sulphur Præcipitatum. Pharm. Lond.

Outre ces noms connus, quelques-uns ont aussi appellés le lait de soufre,

Lac sulphuris, cremor & Butyrum. L'ayant une fois nommé un lait, on pouvoit aussi aisément s'abaisser jusqu'à la crême & le beurre. Mais ce n'est autre chose, comme l'on sait, qu'un soufre dissous dans une lessive alkaline, & qui en est ensuite précipité par un acide.

Ce médicament est très-estimé de quelques-uns, mais il est regardé par d'autres comme une chose dont on peut se passer. S'il n'avoit pas quelque préférence sur la poudre ordinaire & pure du soufre, on pourroit accorder que c'est une sotte invention & un travail inutile, d'une chose qui coûte à peine quelques sols la livre, de reproduire la même chose avec beaucoup de peine & de dépense; de sorte qu'une livre peut revenir à trois écus d'Allemagne & plus (*), en faisant après cela qu'elle ne peut plus même redevenir aussi pure qu'elle étoit avant que l'on eût entrepris ce travail avec elle.

Une propriété qui la rend préférable, est la grande subtilité de cette poudre de soufre précipité. Le soufre ne peut pas

(*) Dans la taxe de Wurtemberg, la demi once est axée à 24 Creutzer, c'est-à-dire, environ 10 sols de France.

être broyé auſſi finement, & les fleurs de ſoufre ne ſont point à beaucoup près auſſi ſubtiles. Delà, peut-être, le lait de ſoufre pourroit-il pénétrer plus loin dans les canaux les plus étroits du corps humain, que ne peut le faire le ſoufre ordinaire mis en poudre : quoique les boutons d'argent noircis à la chemiſe, quand quelqu'un a pris du ſoufre pilé, ſoient une preuve bien claire que le ſoufre ſimplement pulvériſé doit pénétrer paſſablement dans le corps.

La ſeconde qualité de préférence conſiſte en ce que cette poudre eſt mêlée de pluſieurs ſels, qui ne ſe ſont pas parfaitement laiſſé ſéparer par l'édulcoration, d'où peut bien venir l'effet qu'il montre chez quelques malades qui en reſſentent une vertu laxative, laquelle ſe fait d'autant mieux ſentir que le lait de ſoufre n'a pas été tout-à-fait ſuffiſamment lavé, quoique les fleurs de ſoufre relâchent elles-mêmes de temps à autre.

Excepté ces deux propriétés accidentelles, on ne trouve rien dans le lait de ſoufre qui le puiſſe faire préférer aux fleurs de ſoufre, ni même à un ſoufre commun finement pulvériſé. Car quand on expoſe ce

lait de ſoufre dans un verre au feu, il ſe fond en un ſoufre tout-à-fait pareil au ſoufre commun, ſinon ſeulement qu'il eſt un peu plus pur.

S'il y a différentes opinions ſur l'utilité & l'avantage de notre médicament, on eſt encore plus partagé ſur ſa préparation. Quelques-uns ne prennent pour cela qu'un foible ſel alkali; d'autres appréhendent de mettre de la chaux dans leur leſſive pour la rendre plus forte pour la diſſolution du ſoufre; d'autres auſſi y emploient de la chaux ſeule. Quelques-uns prennent, pour en faire la précipitation, du vinaigre de vin ou de bierre; d'autres préferent l'eſprit de vitriol; d'autres y emploient auſſi de l'alun. En général, ce travail eſt encore très-imparfait, & il eſt ſi peu exactement décrit, que parmi vingt-cinq Auteurs recherchés, je n'en ai encore trouvé aucun qui ait ſeulement remarqué le poids du magiſtere de ſoufre que l'on en retire, ce qui pourtant ſeroit fort avantageux; ainſi ce procédé ne mérite pas peu d'attention.

C'eſt pourquoi je vais tracer le même procédé, qui, à tous égards, eſt le préférable, & je veux pas à pas l'éclairer d'obſervations.

Que l'on prenne trois livres de potaſſe purifiée.

Quoique quelques-uns, à la vérité, preſcrivent le ſel de tartre plus cher ou bien même le nitre fixé, pour la diſſolution du ſoufre; le ſel de potaſſe, bien purifié, peut pourtant le faire de même. Il ne peut y avoir non plus dans ce travail aucune autre différence que celle qu'y peut mettre le ſel de potaſſe, en contenant encore quelque choſe d'un ſel moyen; car alors elle diſſoudroit un peu moins de ſoufre, qu'un ſel de tartre bien pur.

Mais ſi la potaſſe avoit le défaut d'avoir été falſifiée dans la fuſion avec du ſable, elle ne ſeroit plus aucunement bonne à cette opération; car non-ſeulement elle diſſoudroit peu de ſoufre, mais la terre ſiliceuſe tomberoit auſſi dans la précipitation, & ſe mêleroit avec le magiſtere de ſoufre.

Qu'on les faſſe diſſoudre dans 20 pots d'eau, ſur le feu, dans une marmite de fer.

On prendra auſſi 4 livres de chaux vive nouvelle; on la mettra

dans la ſolution alkaline, & elle s'y diſſoudra bientôt.

Que l'on faſſe bouillir un peu le mêlange, & qu'on le verſe dans une chauſſe de toile forte & ſuſpendue, & qu'on laiſſe couler cette leſſive dans des vaiſſeaux placés deſſous.

Que l'on faſſe bouillir encore deux fois, avec de nouvelle eau, ce qui reſte dans la chauſſe, & qu'on la rende claire comme la premiere fois.

La leſſive alkaline diſſout très-peu de ſoufre, quand elle n'eſt point aiguiſée par le *cauſticum* de la chaux. Quelques-uns, comme Rolfincius qui s'eſt beaucoup emporté contre l'addition de la chaux, la rejettent abſolument, parce qu'ils croyent que le magiſtere du ſoufre en reſte mêlé avec une terre calcaire. Ceux-ci ont raiſon lorſque l'on ſe ſert de chaux ſeule & d'eau non chargée de ſel alkali pour la diſſolution du ſoufre, & lorſqu'on en fait la précipitation avec l'acide vitriolique; de quoi je parlerai plus amplement

amplement ci-dessous. Mais d'autres, tels que Ludovici & plusieurs encore, disent que l'addition de la chaux n'est aucunement nuisible. Ceux-ci ont encore raison, quand on prépare la lessive de la chaux avec addition d'un sel alkali. Dans ce cas, la lessive du sel alkali ne prend que le *causticum* de la chaux, & la terre reste. Ainsi une pareille lessive aiguisée ne contient point de terre, autrement elle devroit se montrer quand on en sature un peu avec un acide, & par conséquent aussi il ne peut pas venir de terre dans le lait de soufre, puisqu'il n'en existe point dans la lessive ; ce qui se prouve encore davantage, parce qu'un lait de soufre, préparé par un pareil procédé, brûle tout-à-fait dans le feu, & laisse à peine quelque chose de substance terreuse. Veut-on connoître plus clairement ce qui a été dit ? on prend une bonne & forte eau de chaux : l'on verse, par gouttes, autant d'huile de tartre *per deliquium* dedans, qu'il en faut pour qu'il ne s'en précipite plus rien ; l'on éprouvera que la terre absorbante sera précipitée de l'eau de chaux par le sel alkali ; mais le *causticum* de la chaux,

comme quelque chose de salin igné, entre dans le sel alkali, & le rend caustique & brûlant. Il en a été traité plus amplement dans le huitieme Chapitre.

Que l'on verse toutes les lessives qui ont été retirées, & qu'on les fasse bouillir dans une marmite de fer jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 2 pots & $\frac{1}{2}$.

La lessive doit être forte & concentrée, avant que d'y mettre le soufre.

Que l'on laisse un peu diminuer le feu dessous la marmite, & que l'on verse, par cuillerées & peu-à-peu, deux livres de soufre jaune, pur & bien pulvérisé, dans la lessive, & que l'on remue bien à chaque fois.

On peut mettre aussi le soufre dans la même marmite de fer où l'on a fait la lessive. Les vaisseaux de terre ne résistent pas à cette lessive caustique, ni à cette dissolution. Neumann & le Dispensaire de Vienne permettent les vaisseaux de fer. On ne remarque pas non plus que le

fer soit attaqué par la dissolution, à moins que l'on ne l'y traite très-long-temps, ou que l'on ne la laisse pendant toute la nuit dans la marmite. Il en est tout autrement avec le cuivre.

J'ai vu que quelqu'un vouloit préparer cette dissolution de soufre dans un chaudron de cuivre, mais il n'avoit pas long-temps bouilli, que le chaudron étoit rongé, aussi mince que du papier; il s'y fit de grands trous, & tout fut répandu dans le feu.

Quelques-uns prescrivent, par préférence, les fleurs de soufre. Mais on peut faire la même chose avec le soufre commun pur, qui ne differe point des fleurs de soufre. De plus, les fleurs de soufre, comme quelques Droguistes les vendent, ne sont le plus souvent qu'un soufre commun pilé finement, laquelle poudre pourtant peut aisément se distinguer par sa pesanteur d'avec les fleurs, qui sont beaucoup plus légeres.

Le soufre se dissoudra aussi-tôt avec une petite effervescence, & la dissolution deviendra rouge comme du sang.

La leſſive alkaline, animée par la chaux & concentrée, diſſout très-promptement le ſoufre, tandis que pluſieurs preſcrivent une ébullition de cinq ou ſix heures, pour en faire la diſſolution avec le ſel de tartre ſeul. D'autant moins a-t-on à craindre que la diſſolution ne prenne quelque choſe du fer.

Que l'on faſſe bouillir doucement cette diſſolution un bon quart-d'heure, & qu'on la verſe au travers d'une chauſſe de toile, ſerrée dans une terrine de grès.

Que l'on rince la marmite avec un peu d'eau, & qu'on la verſe ſur le ſoufre qui reſte de la diſſolution dans le couloir.

Que l'on y verſe enſuite encore davantage d'eau, juſqu'à ce qu'elle découle ſans couleur par la chauſſe.

On coule la diſſolution, parce que les deux livres de ſoufre ne ſe diſſolvent pas entiérement, mais qu'il reſte ordinairement quelque choſe en arriere. Il me reſtoit une fois à peine une demi-on-

ce de ſoufre ; une autre fois il reſta quatre onces de ſoufre non diſſous, ſoit que le ſoufre n'eût pas été pilé aſſez fin, ſoit que l'on ne l'eût pas fait bouillir aſſez long-temps, ou bien que la leſſive ne fût pas aſſez forte.

Que l'on place la diſſolution coulée en quelqu'endroit ; qu'on la laiſſe refroidir & ainſi repoſer pendant trois jours.

Pendant ce temps-là elle dépoſera au fond un ſédiment de couleur verte, noirâtre & ſpongieux, (qui, deſſéché, peſe environ ſix dragmes,) & elle recevra par-deſſus une pellicule ou croûte un peu dure.

La plûpart s'empreſſent auſſi-tôt d'en faire la précipitation, pendant que la diſſolution eſt encore chaude, en partie par coutume, & en partie parce qu'ils craignent que le ſoufre ne ſe précipite de la diſſolution, s'ils la laiſſoient devenir froide. Quelques-uns vont même juſqu'à preſcrire qu'il faudroit la rechauffer ſi elle étoit froide. Mais la précipitation

à froid eſt très-médiocre, & l'on fait beaucoup mieux de laiſſer repoſer pendant quelques jours la diſſolution, afin qu'elle s'épure, & que la matiere noire, que contient un ſoufre plus qu'un autre, s'en échappe; ſur quoi enſuite le lait de ſoufre en eſt d'autant plus blanc & plus pur. Les exhalaiſons ſuffocantes, qui s'élevent pendant la précipitation, n'incommodent pas non plus auſſi fort dans la diſſolution froide, que dans la chaude.

Je remarque ici, en paſſant, qu'une telle diſſolution de ſoufre reſte très-longtemps ſans changer; quand bien même elle reſteroit une année entiere, elle ne change point, & elle le fait d'autant plus vîte que l'air y vient plus librement. Une pareille diſſolution étoit reſtée pendant quatre ans dans une bouteille bouchée, la liqueur n'étoit plus jaune, elle faiſoit un peu effervescence, à la vérité, avec le vinaigre, mais elle ne précipitoit rien. Le ſoufre s'en étoit précipité au fond en croûtes dures entablées les unes ſur les autres. Je refis bouillir la liqueur avec le ſoufre, mais il ne s'en eſt rien diſſous davantage. Cette décoction laiſſa, après l'évaporation, une quantité de ſel d'un

goût sulfureux, semblable au tartre vitriolé, & qui contenoit beaucoup d'esprit sulfureux volatil.

Que l'on décante pour lors la dissolution pure, qui ressemble à une forte teinture de safran, de dessous la pellicule, & de dessus le sédiment doucement en deux pots de terre.

Que l'on verse encore dedans une couple de pots d'eau froide, pour l'étendre davantage, afin que le magistere en tombe beaucoup plus subtil.

Que l'on passe aussi-tôt à la précipitation, & qu'on la fasse en plein air, ou bien dans un endroit écarté.

La précipitation se fait à l'air libre; à cause de l'exhalaison vive & pénétrante du soufre, laquelle s'y fait sentir, parce qu'elle se dissipe en l'air, & s'y répand au loin, & d'où toute l'argenterie, le cuivre poli & le laiton, qui se trouvent dans le voisinage, sont attaqués & noircis. C'est pourquoi la précipitation, prin-

cipalement en grand, ſe fait, pour le plus prudemment, dans les jardins ou au grenier, ſelon la commodité d'un chacun, & ſur-tout quand le plus proche voiſin trafique en galons d'argent.

Que l'on prenne une livre & un quart, poids bourgeois, d'huile de vitriol d'Angleterre, qu'on l'étende avec précaution dans cinq pots d'eau de fontaine.

Quelques-uns prennent, pour la précipitation, l'urine fraîche; mais la plupart demandent un acide, & vraiment l'eſprit de vitriol ou le vinaigre; d'autres encore avec Barkhuſen, y choiſiſſent une ſolution d'alun, parce qu'ils en retirent de cette façon un lait de ſoufre beaucoup plus abondant & plus blanc, tandis qu'ils devroient reconnoître que l'abondance & la blancheur proviennent de la terre de l'alun, qui ſe précipite conjointement avec le ſoufre, conſéquemment leur lait de ſoufre n'eſt pas pur, comme le blâme auſſi fort à propos le Profeſſeur Cartheuſer. La terre de l'alun ſe diſſout dans l'acide le plus foible, & forme enſuite un ſel aſtringent. Le lait

de soufre sert & s'emploie comme remede balsamique, adoucissant, purifiant & diaphorétique. Maintenant y a-t-il de la terre de l'alun, & le malade a-t-il beaucoup d'acide dans l'estomach, ou prend-t-il des sustances acides; la terre alumineuse peut alors en être dissoute, & un pareil lait de soufre doit absolument avoir un effet tout contraire & nuisible.

L'esprit de vitriol, comme un acide pur, se prescrit pour liqueur précipitante, dans les Pharmacopées de Londres & d'Edimbourg. Lémery & le Professeur Schultze le permettent aussi.

Le vinaigre y est recommandé par la plupart des Auteurs anciens & modernes; quelques-uns prennent simplement le vinaigre non distillé du vin, comme dans les Dispensaires de Brandebourg & de Wirtemberg. Le premier permet, pour l'avantage des pauvres, le vinaigre de bierre commun & clair. D'autres veulent le vinaigre de vin distillé, comme Lémery, Neumann, les Dispensaires de Paris, de Vienne, d'Amsterdam, de Strasbourg.

Mais quand, pour la ſéparation & la précipitation du ſoufre de la leſſive alkaline, on ne demande qu'un acide qui ſe ſature avec le ſel alkali, & que l'acide auſſi ne peut rien apporter de plus au magiſtere, ni lui communiquer de vertu particuliere ; il paroît être indifférent de quel acide l'on ſe ſert, pourvu que l'on choiſiſſe le plus pur & le moins cher.

Quant à ce qui regarde les vinaigres ordinaires, ſoit de vin, ſoit de bierre, il ſe précipite d'eux en même temps que la précipitation ſe fait, les parties les plus groſſieres, mucilagineuſes & huileuſes, avec le ſoufre, leſquelles faliſſent la poudre, qui n'en eſt ni auſſi blanche, ni auſſi pure qu'avec l'eſprit de vitriol. En ſecond lieu, le lait de ſoufre en conſerve une odeur & un goût bien plus mauvais, que quand il eſt précipité par l'acide vitriolique. Troiſiémement, le précipitant, principalement le vinaigre de vin, eſt très-cher, à cauſe de la grande quantité que l'on y demande de ce foible acide. Car quoiqu'il ne ſoit pas beſoin d'autant de vinaigre pour la préparation du ſoufre de la leſſive alkaline, qu'en demanderoit pour la ſaturation la quantité du ſel al-

kali, hors l'union avec le ſoufre ; il n'en faut pourtant pas peu, & l'on n'en eſt pas quitte, comme l'écrit M. Ernſting, avec le vinaigre que l'on y fait tomber goutte à goutte. Seize onces d'une diſſolution de ſoufre, telle que je l'ai décrite, contenoient environ quatre onces de ſoufre, & ſix onces de ſel alkali rendu cauſtique : pour la précipiter, j'employai quarante & ſix onces de fort vinaigre commun, & je retirai deux onces & deux dragmes de lait de ſoufre ſec. On peut, d'après cela, en compter une très-grande quantité, & l'on trouvera que, pour une livre de lait de ſoufre, il faut au moins vingt livres de vinaigre de vin, qui doit encore être bon. Si l'on n'a pas aiguiſé ſon alkali par la chaux, & s'il y a conſéquemment moins de ſoufre dans la diſſolution, il faut encore beaucoup davantage de vinaigre, pour faire une livre de lait de ſoufre, parce qu'alors il y a d'autant plus de ſel à ſaturer.

Prend-on du vinaigre diſtillé, le lait de ſoufre en ſera aſſurément plus pur & plus blanc, quoiqu'il s'en ſépare encore des parties groſſieres huileuſes, comme on peut le reconnoître ſuffiſamment à la

préparation de la terre foliée du tartre, mais il en sera aussi une fois plus cher. On n'a qu'à considérer la cherté de la distillation, & que le vinaigre distillé est bien plus foible en acide que le vinaigre ordinaire, sans parler aussi de la mauvaise odeur, ni du très-mauvais goût du lait de soufre précipité par le vinaigre distillé. Une livre & un quart d'huile de vitriol d'Angleterre, à bon marché, n'entreront jamais en comparaison avec la cherté du vinaigre, & quoiqu'effectivement le magistere du soufre paroisse être en quelque sorte plus subtil avec le vinaigre ; cependant cette différence est très-médiocre, & il tombe singuliérement fin & subtil avec l'acide vitriolique, quand les deux liqueurs sont suffisamment étendues avec de l'eau.

Pour mêler l'huile de vitriol avec précaution, la meilleure maniere & la plus aisée, est de mettre les cinq pots d'eau dans un pot de grès, & d'y verser l'huile de vitriol demi-once à la fois, peu-à-peu, & de la mêler avec un bâton à chaque fois avec l'eau.

Que l'on pose la terrine avec la dissolution de soufre, sur un banc

élevé & non pas à terre, afin que l'on ne ſoit pas obligé de ſe baiſſer tou-à fait pour remuer, & que l'on puiſſe plus aiſément ſe garder de l'exhalaiſon ſuffocante.

Il m'eſt arrivé une ou deux fois que mon aide a penſé étouffer en ſe tenant trop long-temps baiſſé au-deſſus de la terrine poſée à terre, & au point qu'il ne voyoit ni n'entendoit plus ; il revenoit pourtant bientôt à lui, en l'expoſant ſeulement en plein air.

Que l'on verſe peu-à-peu dedans l'huile de vitriol étendue dans l'eau, juſqu'à ce qu'il ne ſe précipite plus rien ; que l'on remue ſoigneuſement avec un bâton, tant que la précipitation dure.

On doit n'y verſer que peu d'acide à la fois, afin que le mêlange, qui fait beaucoup d'effervence, ne paſſe pas pardeſſus. Tant qu'il paroît jaune, il faut toujours verſer dedans. Quand la liqueur devient blanche, on verſe, ſur un peu que l'on en a filtré, un peu d'acide, & l'on connoît par-là s'il y a encore du magiſ-

tere à ſe précipiter. Il y va la plus grande partie de la quantité citée plus haut d'acide vitriolique, & il n'en reſte qu'un peu.

Quand la précipitation eſt achevée, l'on verſe tout ſur une grande toile neuve, ſerrée & étendue.

Et quand la liqueur eſt écoulée, on verſe ſoigneuſement de l'eau tiede ſur cette poudre, juſqu'à ce que l'eau en découle ſans odeur & ſans goût. Enſuite que l'on ſecoue, de temps en temps, le filtre, afin que l'eau en découle toute.

Enfin, que l'on partage, & que l'on étende le précipité ſur un crible de bois couvert de papier blanc, & qu'on le deſſéche à une douce chaleur.

Tout le lait de ſoufre ſec deviendra léger, ſubtil & blanc; il aura très-peu d'odeur, & peſera juſqu'à dix-huit à dix-neuf onces.

Ainſi c'eſt donc enfin achevé, & l'on voit la préférence de ce procédé ſur les

autres, par la quantité abondante du magiſtere qui s'en retire, lequel ne contient point de terre calcaire; mais qui, mis dans un petit creuſet, au milieu des charbons, brûle pur. Les autres procédés, au contraire, non-ſeulement en donnent moins, mais livrent auſſi un magiſtere beaucoup plus cher.

Je dois encore rapporter comment beaucoup d'autres recettes ſe ſont comportées dans la préparation, afin que tout puiſſe d'autant mieux s'en décider. Je rapporterai auſſi, à la fin, d'où vient que l'on retire encore un peu plus que la moitié du ſoufre employé à ce travail.

La recette commune & la plus ancienne, veut, ſelon la plupart des Diſpenſaires, que l'on doive faire bouillir, avec quantité ſuffiſante d'eau, une partie de ſoufre avec trois parties de ſel de tartre ou de potaſſe, nitre fixé, &c, ſans animer ces ſels par la chaux. Par exemple, ſuivant le Diſpenſaire de Wirtemberg, l'on fait bouillir deux onces de ſoufre avec ſix onces de potaſſe, & trois livres d'eau, juſqu'à la diminution du tiers, & juſqu'à ce que la liqueur ſoit rouge. D'autres, comme Lémery, diſent qu'il

faut les faire bouillir pendant cinq & six heures de temps, jusqu'à la totale dissolution du soufre. Je l'ai fait bouillir peu de temps & long-temps, & avec de fréquentes additions d'eau fraîche; mais il s'est à peine dissous la moitié du soufre, & conséquemment aussi la précipitation n'a donné que très-peu de magistere, c'est-à-dire, à peine la quatrieme partie du soufre qui y a été employé. On peut juger combien est chere & pénible cette expérience, pour n'avoir qu'une couple de livres de lait de soufre, par l'information suivante, qu'un de mes amis mort, déja depuis long-temps, m'a écrite d'autre part: « Il m'écrivoit: je prépare ici » le lait de soufre, par la potasse que je » calcine auparavant, pendant deux ou » trois heures, pour la rendre caustique; » je la laisse refroidir; je la dissous dans » le moins d'eau possible; je la fais bouil- » lir, & je jette dedans du soufre com- » mun, en remuant continuellement. » La quantité étoit de vingt-quatre li- » vres de potasse, & de dix livres de » soufre. Je versai ensuite davantage d'eau » par-dessus; je la filtrai; je la lessivai » aussi long-temps qu'elle teignoit, & je

la

» la précipitai avec le résidu de la *liqueur* » *anodine* ; & comme cela ne suffisoit pas » encore, j'y ajoutai du vinaigre de vin, » ainsi je retirai seulement deux livres » neuf onces & trois dragmes pesant de » lait de soufre ». Suivant notre procédé de vingt-quatre livres de potasse purifiée, il peut s'en préparer au moins neuf livres. Combien de vinaigre n'a-t-il pas fallu pour saturer vingt-quatre livres de potasse ? Au moins un septier & demi. L'ami a bien fait d'avoir eu recours au résidu de la *liqueur anodine*. Mais s'il n'a pas été bien purifié, au point de n'être pas plus coloré que de l'eau, ce qui coûte bien du travail, le lait de soufre doit en être devenu bien sali par la matiere noire, huileuse & charbonneuse de ce résidu. Il se prépare bien plus commodément, & à meilleur marché, par le sel alkali sans chaux, quand on prend l'*hepar sulphuris salinum* dissous dans l'eau, & qu'on le précipite, laquelle façon a plu aussi au Dispensaire d'Edimbourg, & elle est recommandée par le Professeur Cartheuser. Ce n'est pas non plus une nécessité, que de le faire bouillir pendant trois heures, mais on doit seulement le

diſſoudre dans l'eau froide, & le filtrer.

Je pris quatre onces de cet *hepar*, je le verſai dans un verre, avec environ quatre onces d'eau diſtillée. Il ſe diſſolvoit bientôt, & faiſoit une liqueur rouge-claire, qui paſſoit aiſément au travers du filtre, ſur lequel il fut verſé de l'eau froide, juſqu'à ce qu'elle ne coulât plus colorée. Il reſta ſur le filtre une poudre griſe, qui, ſeche, peſoit ſix dragmes & demie, & qui, diſſoute dans l'eau chaude, ſe cryſtalliſa en un tartre vitriolé. Celui-ci, par conſéquent, eſt cauſe que l'on doit diſſoudre l'*hepar* du ſoufre à froid, afin que le tartre vitriolé reſte en arriere. La diſſolution de l'*hepar* ſe laiſſoit entiérement précipiter par dix dragmes d'huile de vitriol étendue dans quatre fois autant d'eau, & donnoit ſix dragmes & un ſcrupule d'un magiſtere blanc, léger & un peu odorant. Ainſi une livre d'un pareil *hepar*, qui eſt préparé avec deux parties de ſel alkali & une de ſoufre, donne trois onces & quatre ſcrupules de lait de ſoufre.

Ce procédé eſt donc pareillement bon, quand on n'a pas beſoin de préparer une très-grande quantité de lait de ſoufre.

Suivant ce procédé, il eſt encore devenu plus blanc que ſuivant le précédent. Mais veut-on le faire en grande quantité, la préparation de tant d'*hepar* ſalin du ſoufre, eſt diſpendieuſe & dangereuſe; ainſi que l'on y apporte donc les diſpoſitions requiſes, & les meilleures.

Il nous reſte encore à voir les procédés ſuivant leſquels le ſoufre eſt diſſous par la chaux ſeule, ſans l'aide de ſel alkali.

Ici appartient une recette qu'Ernſting a. Il expoſe la façon ordinaire, & il ajoute : « Veut-on l'avoir plus blanc, » l'on prend une livre de chaux vive, » une demi-livre de ſoufre, & deux dragmes de ſel ammoniac; on les fait bouillir, & l'on procede, comme il a été » dit, & alors l'on obtient un lait de » ſoufre très-blanc ». Il y a là-deſſous une tromperie cachée; car le ſel ammoniac eſt décompoſé par la chaux, & ſon ſel volatil s'en va dans l'air; mais l'acide du ſel diſſout une bonne partie de la terre calcaire, qui ſe précipite enſuite avec le ſoufre. Ainſi ce lait de ſoufre eſt à la vérité plus blanc, à cauſe de la terre calcaire qui y eſt mêlée; mais ce n'eſt point un ſoufre pur.

D'ailleurs le Difpenfaire de Londres dit que l'on doit faire bouillir une partie de foufre avec trois parties de chaux vive dans l'eau, jufqu'à ce que le foufre fe diffolve, & alors précipiter cette décoction avec l'efprit de vitriol. Celui de Vienne prend pour une partie de foufre feulement deux parties de chaux, & le fait bouillir dans une grande marmite de fer avec beaucoup d'eau, jufqu'à ce qu'il en foit évaporé trois parties d'eau; il précipite enfuite la liqueur rouge comme du fang, avec de l'urine chaude ou du vinaigre de vin diftillé, & l'édulcore après cela dix ou douze fois avec de l'eau chaude. Ainfi fait auffi Lémery.

D'après la recette de Londres, je pris fix livres de pierre de chaux nouvellement calcinée, & deux livres de foufre jaune pilé fin. Je les fis bouillir enfemble avec dix pots d'eau jufqu'au quart. Cela devint épais, & de couleur verte. Pour le délayer de nouveau, je rejettai fix pots d'eau deffus; je verfai le tout dans une chauffe de toile, & je retirai une diffolution claire & rouge comme la teinture de fafran. Je rejettai encore dans la marmite le réfidu de la chauffe, & j'y verfai autant d'eau que la marmite pou-

voit en contenir, environ dix pots; je la laiſſai devenir chaude, bouillante, & je ſéparai de nouveau la liqueur rouge par la chauſſe. Cela ſe fit juſqu'à trois fois. J'en retirai en tout vingt-deux pots de leſſive ſulfureuſe qui fut encore filtrée par un papier gris étendu ſur une toile. La plus grande partie de cette liqueur fut précipitée par de l'huile de vitriol étendue dans de l'eau; le reſte par du vinaigre de vin. Le lait de ſoufre réſultant de cette précipitation, peſoit quatre onces & ſix dragmes, étoit fin, néanmoins paſſablement gris & ſentant mauvais. La diſſolution ſulfureuſe précipitée par l'acide vitriolique, faiſoit ſur la fin une grande efferveſcence, donnoit une odeur moins volatile de ſoufre, que celle par le vinaigre; elle donnoit beaucoup de magiſtere qui étoit plus groſſier que l'autre; c'eſt pourquoi auſſi l'eau d'édulcoration s'écouloit promptement de la poudre. Cependant il étoit encore paſſablement ſubtil; & quand il étoit ſec, il étoit auſſi blanc que l'on puiſſe le faire par aucune autre préparation; il n'avoit point de mauvaiſe odeur; & à proportion du ſoufre employé, & de la quantité que l'on

en retire par les autres méthodes, il y en avoit beaucoup, c'eſt-à-dire, une livre ſept onces & ſix dragmes, en y comprenant les quatre onces & ſix dragmes que le vinaigre avoit précipitées. Il y avoit en tout de lait de ſoufre retiré une livre douze onces & demie. Ainſi ſi tout le précipité avoit été ſoufre pur, il n'y auroit eu de perdu que trois onces & demie du ſoufre employé, & ce ſeroit la méthode la moins diſpendieuſe de toutes pour faire le lait de ſoufre.

Mais pouvant aiſément conclure en partie par ſa blancheur, & en partie par la quantité extraordinaire, & par d'autres obſervations, que ce lait de ſoufre n'étoit pas du ſoufre pur, mais qu'il devoit avoir beaucoup de terre calcaire avec ſoi; je fis cette épreuve :

Je fis brûler dans un petit creuſet placé au milieu des charbons, une demi-once de ce lait de ſoufre, & je fis rougir le réſidu juſqu'à ce que l'on ne pût plus y voir ni flamme, ni ſentir d'odeur de ſoufre. Je retirai un gros & deux ſcrupules & demi d'une terre très-blanche. Ainſi ce lait de ſoufre contient un peu plus que la moitié de ſoufre. Le lait de ſoufre pré-

paré ſuivant notre procédé, brûle tout entier, comme il a été déja dit. Il étoit donc clair que le procédé de Londres ne donnoit point de lait de ſoufre pur, quand on précipitoit la diſſolution du ſoufre par l'acide vitriolique. Cela va plus vîte, quand, au lieu de l'eſprit de vitriol, on prend l'acide du ſel pour la précipitation. Car la terre ne ſe précipite point avec lui, comme par l'acide du vitriol; mais elle reſte dans la leſſive, comme je l'ai éprouvé. Le lait de ſoufre ainſi préparé eſt paſſablement pur.

Il falloit examiner plus loin, ſi la terre reſtante étoit un gypſe ou bien une pure terre abſorbante calcaire. Il paroiſſoit déja qu'elle étoit gypſe, parce qu'en verſant, auſſi bien ſur la terre reſtante que ſur le lait de ſoufre même, quelques gouttes d'eau-forte, elles s'y étoient inſinuées ſans la moindre effervescence. Mais, pour m'en convaincre parfaitement, je verſai, ſur une demi-once de ce lait de ſoufre, quatre onces d'eau; j'y verſai par-deſſus deux gros de ſel de ſoude en cryſtaux, & après qu'il s'y fut diſſous, & que la diſſolution n'eut plus de goût alkalin, mais de ſel admirable,

je ſéparai cette leſſive par le filtre d'avec la poudre du ſoufre ; j'y verſai trois fois de nouvelle eau ; je fis évaporer toutes les leſſives, & je n'en retirai rien qu'un ſel admirable cryſtalliſé en long. La poudre de ſoufre deſſéchée ne peſoit plus que trois dragmes & un ſcrupule ; elle avoit, par conſéquent, perdu en acide vitriolique deux ſcrupules, qui avoient été enlevés par les cryſtaux de la ſoude au gypſe formé auparavant. Mais la poudre du ſoufre ne vouloit plus faire davantage d'effervefcence avec l'eſprit de nitre, après que la terre calcaire étoit dégagée de l'acide. Je verſai deſſus autant d'eſprit de nitre, qu'il en falloit pour qu'il ne ſe diſſoût plus rien, & que l'acide commençât à prédominer. J'édulcorai enſuite la poudre avec de l'eau ; je la ſéparai par le filtre, & je précipitai la leſſive par l'huile de tartre *per deliquium*, il tomba pour lors une terre calcaire blanche comme la neige au fond, & peſoit deux ſcrupules. Le lait de ſoufre ſéché, & dès-lors pur, peſoit deux dragmes & demie.

Le ſoufre, précipité par le vinaigre, contenoit pareillement une terre ; mais il n'en

n'en avoit cependant pas tant. J'en fis brûler une demi-once dans le creuset, que je fis aussi bien rougir. Aussi long-temps que le lait de soufre resta dedans, il laissa, aux côtés & au fond du creuset, déposer une poudre grise légere, qui pesoit douze grains, ne faisoit point d'effervescence avec l'eau-forte, & étoit, sans doute, pareillement gypse.

On voit par-là que quoique le vinaigre, quand il n'est point sophistiqué ni mêlé d'acide vitriolique, & qu'il est pur, ne puisse pas, à la vérité, apporter ni former de gypse parmi la poudre, elle n'en est pourtant pas encore exempte, quoiqu'elle n'en contienne pas effectivement autant que le précipité par l'esprit de vitriol. Ce gypse-ci peut provenir de l'acide du soufre même devenu libre, précipiteroit-on la dissolution avec tout ce qu'on voudra.

Il ne sera pas superflu de joindre ici les diverses recherches que j'ai faites sur les lessives restantes des deux précipitations. J'ai choisi pour cela la premiere plus forte lessive, telle qu'elle étoit écoulée du magistere précipité, avant que l'on y versât davantage d'eau pour l'édulcorer,

Je mis trois pots de la leſſive qui étoit provenue de la précipitation par le vinaigre, & qui étoit claire, à la vérité, & pourtant griſe en apparence, & fort volatile par l'odeur, dans une retorte de verre, & j'en diſtillai doucement vingt onces. Ce qui paſſa ſentoit très-fort le ſulfureux volatil, étoit trouble & de couleur de lait, dépoſoit, avec le temps, un peu de poudre blanche-grisâtre, qui étoit un lait de ſoufre très-ſubtil.

Je fis évaporer juſqu'à ſiccité, dans un vaiſſeau découvert, la leſſive reſtante dans la retorte. La matiere ſaline qui reſtoit, peſoit quatre onces & une dragme. Elle fut ſur la fin un peu trop chaudement évaporée, ce qui lui donnoit une couleur brunâtre, & la faiſoit ſentir le brûlé.

Je la fis rediſſoudre dans de l'eau. Il reſta dans le filtre une bonne partie de feces brunes. Je refis évaporer la liqueur brune ſur le ſable chaud. Elle s'épaiſſit en un *magma* ſalin, brun, fétide, ſulfureux, & ne donna point de cryſtaux. Mais celui-ci, diſſous de nouveau dans l'eau, dépoſa un peu de poudre ſulfureuſe, & fut avec cela filtrée.

Dans la liqueur claire & rouge, je verſai par gouttes de l'eſprit de vitriol, avec lequel elle ſe précipita fortement. J'y en verſai juſqu'à ce qu'il fût tombé une aſſez grande quantité de poudre, & que la liqueur ſentît fort le vinaigre, & un peu le ſulfureux. La poudre édulcorée, après avoir été ſéparée & aſſez légere, étoit blanche & ſeche, elle peſoit une once deux dragmes & un ſcrupule, laquelle je marquai par le N°. 1.

La liqueur étoit encore très-rouge. J'y verſai de nouveau une bonne partie d'eſprit de vitriol, par où il ſe ſépara encore une fois beaucoup de poudre; mais la liqueur devint très-ſulfureuſe, volatile, & même ſi ſuffocante, que l'on ne pouvoit la ſentir ſans touſſer. Elle ſentoit, comme le ſoufre brûlant, mêlé d'un goût acide de vinaigre.

Quatre onces environ de cette liqueur, pouſſées doucement dans une retorte, donnoient un foible vinaigre diſtillé, qui avoit la même odeur ſuffocante. Ainſi ſe forme auſſi l'eſprit ſulfureux volatil ſans feu. Cette poudre ſéparée, édulcorée & ſéchée, étoit plus jaune, plus ſubtile & plus légere que la

premiere, & pesoit une once deux dragmes & demie. Je marquai celle-ci par le N°. 2.

Je versai encore une fois une bonne partie d'esprit de vitriol dans la liqueur, qui en restoit d'abord claire; mais quelques minutes après elle devenoit trouble, & déposoit au fond une poudre spongieuse & légere, qui tomboit de couleur d'orange. Elle pesoit encore une dragme deux scrupules & quinze grains. Par le microscope elle paroissoit semblable aux petits poils du fruit de l'églantier. Elle étoit très-légere, & comme de la soie au toucher. Celle-ci fut marquée par le N°. 3.

La lessive, dont on avoit précipité le soufre par l'acide vitriolique, se comportoit un peu autrement.

Il en fut pareillement distillé environ trois pots. Les vingt onces passées dans le récipient, étoient assez semblables au précédent, si ce n'est seulement qu'elles ne sentoient pas si mauvais que celles par le vinaigre. Ce qui restoit dans la retorte, fut évaporé à l'air, & laissa en arriere trois onces & deux dragmes d'un résidu pulvérulent, blanc-jaunâtre.

Je le fis diſſoudre dans de l'eau diſtillée, & je retirai, ſur le filtre, une poudre blanche comme la craie; après avoir été édulcorée & ſéchée, elle peſoit ſix dragmes. Je la marquai N°. 1.

Dans la diſſolution jaune, il tomba de nouveau une poudre pendant l'évaporation, & ſur la fin il ſe cryſtalliſa un ſel figuré en pelles épaiſſes, lequel étoit très-ſulfureux, & ſemblable au tartre vitriolé, & avoit auſſi un goût acide. Ce ſel étoit ſali par la poudre, c'eſt pourquoi j'en étendis de nouveau la ſolution avec de l'eau, & j'en ſéparai encore une dragme & deux ſcrupules & demi de poudre édulcorée & ſéchée, que je déſignai par le N°. 2.

Cette poudre étoit jaunâtre, & plus ſulfureuſe que la premiere; allumée à la chandelle, elle ne finiſſoit pas auſſi vîte que la premiere.

Enſuite je fis évaporer la leſſive juſqu'à l'entiere deſſication; je fis rediſſoudre encore le réſidu dans de l'eau, & j'en ſéparai ſix dragmes de poudre de ſoufre inſoluble. Je la marquai par le N°. 3.

Je ſéparai encore deux dragmes & demie de la leſſive, qui n'étoit plus ſi jaune qu'auparavant.

Et enfin une dragme encore du peu qu'il reſtoit de la leſſive, de ſorte que le ſel, qui avoit paru au commencement, ne revint plus davantage, mais tout ſe réduiſit en poudre ſulfureuſe.

Il étoit prouvé, par l'embraſement qui s'en faiſoit, que toutes ces poudres auſſi bien que le lait de ſoufre précipité, étoient compoſées de ſoufre & de gypſe, avec la différence pourtant qu'elles contenoient moins de ſoufre que le *lait de ſoufre.*

De la leſſive avec le vinaigre, il reſta, après l'embraſement & la combuſtion du ſoufre d'une dragme de la poudre :

Numéro 1. Deux ſcrupules & deux grains de petits morceaux blancs & durs.

Numéro 2. Deux ſcrupules & cinq grains de quelque choſe plus tendre & friable.

Numéro 3. Deux ſcrupules & quatre grains de poudre tendre & ſubtile.

Aucun des ces trois réſidus terreux ne faiſoit effervefcence quand on y verſoit par gouttes de l'eau-forte, mais ſe durciſſoit en un gypſe avec l'eau.

De la poudre retirée de la leſſive ſans vinaigre, il reſta, après la combuſtion d'une dragme de la poudre.

Numéro 1. Deux ſcrupules & demi & trois grains.
Numéro 2. Deux ſcrupules & ſix grains.
Numéro 3. Autant.

Sur ces réſidus je verſai auſſi de l'eau-forte, qui fit avec eux une grande effervescence, mais de peu de durée. En même temps il s'éleva une vapeur ſulfureuſe pénétrante. Après deux fois vingt-quatre heures, je verſai deſſus de l'eau diſtillée, & je filtrai cette prétendue diſſolution. Pendant l'édulcoration, & avant que le réſidu terreux fût entiérement débarraſſé de l'acide, il ſe coagula en un gypſe dur. Je ſaturai avec l'huile de tartre *per deliquium* la liqueur filtrée & fort acide. Elle reſta, pendant que l'on verſoit l'alkali, long-temps claire, & il ſe dépoſa ſur la fin un peu de matiere en forme de floccons, laquelle ne peſoit pas deux grains. Cela donnoit à connoître que l'effervescence mentionnée de cette poudre avec l'eau-forte, ne provenoit point de la diſſolution d'une terre calcaire non ſaturée, qui ſe trouvoit encore par haſard dans la poudre, mais de l'acide du vitriol ſurabondant & concentré, qui a fait effervescence avec l'eau-forte.

C'est pourquoi il doit aussi être arrivé delà, qu'il se laissoit voir un sel dans la lessive, lequel disparoissoit ensuite, le gypse étoit alors encore dans un état soluble, l'acide du vitriol ou du soufre formoit avec lui un sel. Mais l'acide & le *causticum* aussi présents pour lors venant à se dissiper peu à-peu en partie, & le gypse se séparant de la lessive, la figure saline disparoissoit.

On peut aisément reconnoître par ces épreuves, pourquoi l'on ne retire pas la quantité du soufre dissous, mais que l'on ne retire qu'un peu plus que la moitié, même par la méthode la plus choisie pour faire le lait de soufre.

Car, 1°, pendant la précipitation, il y a une bonne partie de soufre effectivement décomposé de sa mixtion, & changé en un esprit sulfureux volatil par l'accès du *causticum* mis en mouvement pendant l'effervescence, d'où il ne doit pas s'en aller peu en l'air, lorsqu'on peut le sentir de tous côtés.

2°, Il s'en va aussi en l'air en même temps du soufre entier à cause de la grande finesse du magistere, dont les plus petits atômes, par leur finesse & leur lé-

géreté, sont emportés avec les vapeurs. On le voit non-seulement par le distillé laiteux de la lessive, mais encore par les exhalaisons qui peuvent s'enflammer pendant la précipitation, tandis qu'au contraire un esprit sulfureux, volatil, pur, ne s'enflamme point. En précipitant une fois la dissolution encore chaude, au soir dans la cour avec l'esprit de vitriol, & comme j'approchois par hazard un peu trop la chandelle allumée du vase, la vapeur s'enflamma, & s'éleva en haut comme une pyramide longue d'une aune, mais s'éteignit bientôt. Nous recommençâmes plusieurs fois par plaisir. Ce seroit une imprudence bien dangereuse que de le refaire dans un endroit voisin de matieres faciles à prendre feu.

3°, Nous avons vu, par les épreuves précédentes, qu'il reste encore beaucoup de lait de soufre dans les lessives, lesquelles peuvent en retenir d'autant plus, qu'il est composé d'atômes plus fins.

Ceux qui veulent employer la lessive alkaline précipitée par le vinaigre, pour la terre foliée de tartre, ou qui le conseillent, n'ont de l'avantage que dans l'imagination. Cela ne sert à rien abso-

lument, & l'on en aura toujours un vilain ſel ſulfureux, le purifiât-t-on tant que l'on voulût.

Après que j'eus reconnu le ſel de ſoude cryſtalliſé pour le vrai ſel alkali minéral, j'ai fait auſſi avec lui quelques épreuves ſur le lait de ſoufre. Les premiers cryſtaux de ſoude purifiés pluſieurs fois, comme un très-doux alkali minéral, ne diſſolvent que très-peu de ſoufre, par conſéquent on en retire beaucoup moins encore que par l'alkali végétal. Le dernier & cauſtique ſel de ſoude épaiſſi, diſſout, à la vérité, plus de ſoufre, & donne plus de magiſtere; mais auſſi comme il y a une couleur bleue dans le dernier ſel de ſoude, laquelle couleur ſe précipite, & s'attache au ſoufre dans la précipitation, l'on en retire un lait de ſoufre qui eſt de couleur griſe comme la tuthie.

Dans tout ce que j'ai avancé juſqu'ici, j'ai toujours eu principalement l'intention de montrer par quelle méthode on peut préparer le lait de ſoufre le plus pur, & en même temps à meilleur marché. L'un & l'autre ſe trouve dans les premiers procédés mentionnés. Le procédé de

l'*hepar* ſalin du ſoufre approche le plus de l'une & l'autre intention. Il ne faut pas non plus mépriſer celui où le ſoufre eſt diſſout par la chaux ſeule, & précipité par l'eſprit de ſel. On a fait en cela beaucoup d'Obſervations à l'avantage de la connoiſſance Chymique. Cependant je ne me flatte point d'avoir tout épuiſé. Il reſte encore beaucoup de choſes en arriere, & il y a encore beaucoup de recherches à faire ſi l'on veut connoître tous les phénomenes de ce procédé avec leurs cauſes. On doit, par exemple, examiner encore exactement toutes les leſſives de tous les procédés différents, avant que de pouvoir décider combien effectivement il y a de ſoufre décompoſé, combien d'envolé en l'air, & combien il en reſte dans les leſſives. On doit examiner pourquoi la chaux, qui ne contient pourtant pas de ſel alkali, diſſout auſſi-bien, & même en plus grande quantité le ſoufre, que ne le fait un ſimple ſel lixiviel alkali. Comment il arrive qu'une partie ſeulement du ſoufre diſſous ſe décompoſe, à la vérité, mais non pas le tout; & enfin tant d'autres penſées ſemblables, qui peuvent ſurvenir à un Chymiſte qui ré-

fléchit ſur la connoiſſance intime des choſes naturelles, & leſquelles méritent une plus ample diſcuſſion, parce qu'une connoiſſance dans la Chymie en amene toujours une autre.

ADDITION.

De la Chaux avec le Soufre.

QUELQUE loin qu'allât pour lors mon obſervation ſur la préparation du lait de ſoufre, je veux maintenant y joindre encore quelque choſe. Le pouvoir qu'a la chaux de diſſoudre le ſoufre, a été de tout temps la plus groſſe pierre d'achoppement, & a toujours oppoſé la plus grande difficulté à tous ceux qui ont voulu définir la chaux, & à moi-même auſſi au commencement. On penſoit que la chaux diſſolvoit le ſoufre; mais rien ne le diſſout, qu'un ſel alkali ou une huile. Il auroit été ridicule d'imaginer proprement une huile dans la chaux embraſée. Ainſi l'on concluoit que la chaux devoit contenir un ſel alkali. Quoique perſonne ne pût découvrir un tel ſel dans la chaux, & quoique quelques-uns vou-

lussent établir, en place du sel alkali, une terre subtile alkaline dans la chaux, il restoit pourtant encore une aussi grande difficulté, quand on devoit dire comment cela se passoit avec cette dissolution du soufre par la chaux. Car comment une terre devroit-elle dissoudre le soufre, & comment pourroit-elle le conduire dans l'eau ? Croyoit-on qu'il y avoit dans la chaux un acide de vitriol ou de sel présent ? on ne pouvoit se faire aucune notion de la nature, ni de l'espece de cette dissolution. Car, premiérement, les acides ne dissolvent point le soufre, ni en eux, ni par eux-mêmes; secondement, ils peuvent ici le faire d'autant moins, que les acides devroient absolument s'être saturés avec la terre calcaire dans la chaux, & par conséquent ne pourroient plus agir davantage; c'est pourquoi la matiere de la chaux, qui opere cette dissolution, devroit donc être nécessairement une matiere toute particuliere. Ce ne peut être proprement aucun acide pur, mais une substance semblable au soufre, un *acidum pingue*, une graisse indestructible & incombustible au feu; une substance, qui, comme

le soufre, est composée d'un acide & d'une matiere ignée, mais dans la mixtion est infiniment plus subtile que la mixtion du soufre. J'en dirai davantage lorsque je traiterai de la différence du *causticum* d'avec le soufre.

Cependant j'ai encore une question à résoudre. Comme dans la dissolution du soufre avec la chaux, la terre calcaire entre aussi dans la dissolution; il se forme une question: savoir, si le *causticum* seul opere la dissolution du soufre, ou si la terre calcaire y sert aussi. Là-dessus je réponds que la terre calcaire est assurément requise & nécessaire pour cette dissolution du soufre. Si le *causticum* ne s'unissoit qu'au soufre seul, & s'il ne prenoit pas avec soi la terre calcaire, il se formeroit un *esprit sulfureux* volatil, par le *causticum* avec le soufre, & il ne se feroit point de dissolution de soufre, telle qu'elle est, & laquelle ne doit être seulement qu'une solution de continuité du soufre, ou bien une division en ses parties intégrantes, lorsque le soufre doit s'en laisser précipiter de nouveau. Mais comme la terre calcaire entre aussi dans la dissolution du soufre, & que le *causti-*

cum par ſon *latus* acide eſt encore attaché à la terre calcaire ; le *cauſticum* alors ne peut pas montrer toute ſa force pour la réſolution du ſoufre, ni s'unir entiérement avec le ſoufre pour pouvoir devenir avec lui un *eſprit ſulfureux volatil.* Ainſi le ſoufre reſte ſoufre dans cette diſſolution , & il peut en être précipité en partie comme ſoufre. La preuve que tout cela ſe paſſe ainſi , ſe confirme déja , en ce que , quand la terre calcaire vient enſuite à être enlevée au *cauſticum* par un acide dans la précipitation , il attaque pour lors ſur le champ une bonne partie du ſoufre , & devient avec lui *eſprit ſulfureux volatil*, qui ſe répand de tous côtés dans l'air. J'aurai occaſion, dans la ſuite , de parler plus au long de la formation de cet eſprit. Tout comme cela ſe paſſe ici avec la diſſolution du ſoufre par la chaux ſeule , il en eſt auſſi de même quand on la prépare avec un ſel alkali rendu cauſtique.

Maintenant que nous conſidérons comment ſe paſſe la diſſolution du ſoufre , nous connoiſſons auſſi au plus clair comment s'en fait la précipitation au moyen d'un acide. Dans cette diſſo-

lution, la terre calcaire, le *causticum* & le soufre sont liés ensemble; survient-il un acide, il s'attache aussi-tôt à la terre calcaire. Une partie du soufre est séparée & tombe au fond, mais le *causticum* qui par l'effervescence, pendant la précipitation, y est encore mis en mouvement, est changé avec une autre partie du soufre en *esprit sulfureux volatil*, passe en plus grande partie en l'air, & enleve avec soi quelque chose de la poudre subtile du soufre précipité, comme il a été montré plus amplement, en observant le procédé.

CHAPITRE XV.

De l'adhérence du Causticum aux Métaux, spécialement au Mercure.

On voit par le minium & la litharge, qui possedent le *causticum* de même que la chaux, que les chaux métalliques prennent le *causticum* immédiatement du feu, & qu'étant infusées dans une lessive

ſive alkaline, elles l'abandonnent au ſel alkali & le rendent cauſtique, de quoi nous parlerons plus amplement au dix-huitieme Chapitre.

Mais que l'on puiſſe auſſi le ſéparer de la chaux, & le tranſmettre aux ſubſtances métalliques, c'eſt ce que montre la précipitation de preſque toutes les diſſolutions des métaux par l'eau de chaux, & par le ſel cauſtique.

De ces précipitations métalliques faites par la chaux, il n'y a, parmi les opérations de ce genre, qui ſe font en Pharmacie, qu'une ſeule preſqu'en uſage, c'eſt-à-dire, celle qui arrive dans la préparation de l'eau phagédénique, où le mercure eſt précipité du *mercure ſublimé*, par l'eau de chaux.

Je fis cette précipitation de la maniere ſuivante: huit livres, poids bourgeois, d'eau de chaux récente & claire, furent miſes dans un grand bocal, & il y fut verſé peu-à-peu demi-once de mercure ſublimé diſſous dans ſept onces & demie d'eau diſtillée, par où le mercure ſe précipita en un beau jaune. Comme je penſois que huit livres d'eau de chaux pouvoient encore précipiter davantage

de mercure. Je fis rediſſoudre une demi-once de mercure ſublimé dans autant d'eau qu'auparavant. Mais de cette ſolution je n'employai que trois dragmes & demie pour l'entiere précipitation du mercure ; car, en continuant de verſer cette ſolution mercurielle, l'eau de chaux reſtoit claire, & il ne ſe précipitoit plus rien. Ainſi il y a eu demi-once & quinze grains de mercure ſublimé d'employé, & huit livres d'eau de chaux peuvent précipiter autant de ſublimé. Cela monte à deux grains de ſublimé par chaque once de bonne eau de chaux.

Je décantai la liqueur claire de deſſus la poudre, que j'édulcorai encore une fois ſur le filtre. Quand elle fut deſſéchée, elle étoit peſante, d'une couleur claire d'orange ; mais elle paſſoit, à l'air, promptement à la couleur brune, & elle devenoit, à l'extérieur, comme de la terre d'ombre ; cependant les morceaux conſervoient intérieurement leur premiere couleur pendant plus d'un an. Elle peſoit trois dragmes & vingt-ſix grains ; ſi l'on y comprend ce qui reſte attaché au papier, on peut fort bien faire monter le poids du précipité à trois dragmes & demie entieres.

Je verſai un peu d'eau de chaux dans la liqueur pour en faire précipiter le mercure, en cas qu'il y fût reſté quelques gouttes de la ſolution du ſublimé de trop; mais je n'y apperçus aucune précipitation. C'eſt pourquoi j'y verſai d'une ſolution alkaline de cryſtaux de ſoude, juſqu'à ce qu'il ne ſe précipitât plus rien. Le précipité tomboit blanc & ſec, & il peſoit deux dragmes & quatre grains. C'étoit la terre abſorbante calcaire qui étoit dans l'eau de chaux, & qui ne contenoit plus de *cauſticum*.

La liqueur qui en avoit été ſéparée, avoit encore un peu le goût mercuriel. Mais comme il ne vouloit plus ſe précipiter rien par le ſel alkali fixe, j'y verſai un peu d'eſprit de ſel ammoniac avec lequel il ſe précipita encore & tomba un peu de poudre blanche. Celle-ci peſoit vingt & un grains, & étoit en plus grande partie un mercure précipité blanc.

Ainſi ſe paſſe la précipitation du ſublimé par l'eau de chaux. Tel en eſt le fondement : l'acide du ſel s'unit plus volontiers avec une terre calcaire qu'avec le mercure ; c'eſt pourquoi il attaque la terre calcaire qui ſe trouve dans

l'eau de chaux, & laiſſe aller le mercure; mais le *cauſticum* s'attache au corps métallique, & tombe avec lui au fond, parce qu'il n'a plus aucune convenance avec l'acide du ſel, ni la terre calcaire, qui, par leur combinaiſon, font une ſorte de ſel moyen.

Avant que d'en dire davantage ſur le mercure, il me ſera permis de faire une obſervation ſur l'eau phagédénique.

Dans les pays où il n'y a point de Diſpenſaire réglé, ou bien où l'on en ſuit un qui ne renferme point de recette pour cette eau, un Apothicaire, qui ne ſe contente pas de la premiere recette qu'il en trouve, ne ſait preſque pas comment il doit préparer cette eau; c'eſt pourquoi il feroit beaucoup mieux de la preſcrire toujours *ex tempore*, ſur-tout quand cela ſe peut faire en deux ou trois courtes lignes. Les recettes, que l'on en trouve dans les autres Diſpenſaires & autres Livres, ſont très-différentes, & le Médecin ou le Chirurgien, en pareil cas, ne peut ſavoir de quelle force eſt celle qu'on lui donne. Dans quelques livres il eſt preſcrit deux, trois, juſqu'à quatre fois plus de ſublimé pour une certaine quan-

tité d'eau de chaux, que dans d'autres. Quelques-uns prefcrivent de filtrer l'eau, chez d'autres le précipité mercuriel doit y refter. Il paroît maintenant, par le précédent, que deux grains de fublimé font précipités par une once d'eau de chaux; C'eft à peu-près, fuivant cette proportion, qu'il eft auffi prefcrit dans les Difpenfaires de Paris & de Strafbourg, & cela monteroit à vingt-quatre grains de fublimé pour douze onces de bonne eau de chaux. L'eau qui en eft faite enfuite, eft très-douce. Prefque tout le fublimé eft décompofé; il refte peu de mercure dans l'eau, & elle eft un peu plus qu'une diffolution de terre calcaire dans l'acide du fel étendue dans l'eau. Laiffe-t-on le précipité avec l'eau, & ne filtre-t-on pas l'eau? la poudre eft néanmoins pefante, elle tombe auffi-tôt au fond en la remuant, & elle fe laiffe auffi peu partager également par l'effufion, que par l'application. Mais prend-on davantage de fublimé? il refte en entier dans l'eau; & une telle eau eft, fans contredit, d'autant plus forte & d'autant plus cauftique, qu'il a été employé davantage de fublimé, & il eft

impossible que toutes les deux elles aient un seul & même effet. Cette eau se trouve dans Junckers *Lexic. Pharm.* prescrite, sous le titre d'*Aqua divina Fernelii*, de la façon suivante : ℞ *aq. plantag. vel aq. calcis*, douze onces; *mercur. sublimat.* une dragme, & on le trouve de même dans plusieurs Livres. Il y est arbitraire de se servir d'eau distillée ou de chaux. Mais quelle différence n'y a-t-il point? Par l'eau de chaux, il y a à peu-près la moitié du sublimé qui se décompose, & par l'eau distillée, rien du tout. Le Dispensaire de Wütemberg prescrit une dragme de sublimé pour douze onces d'eau de chaux, & quatre onces d'esprit-de-vin. Celui de Vienne ne prend que quatre onces d'eau de chaux, & autant d'esprit-de-vin pour une dragme de sublimé, & ainsi il se trouve de la différence par-tout; on trouve, dans les Dispensaires & autres Ecrits Chymiques, une pareille dissemblance de recettes pour la plupart des médicaments; ce qui ne favorise assurément pas, ni la sûreté en Médecine, ni la guérison des malades. Je souhaiterois au monde un seul Dispensaire universel. Mais peut-être

eſt-ce auſſi peu poſſible, qu'une ſeule langue, qu'une ſeule monnoie, & qu'une ſeule & même façon de penſer.

Je reviens donc à la poudre mercurielle précipitée, ſur laquelle j'ai fait les recherches ſuivantes, après qu'elle eut déja paſſé plus d'un an dans un verre ſeulement couvert de papier. Je marque cette circonſtance, parce que l'on verra bientôt par la ſuite que le *cauſticum*, pendant ce temps-là, n'a point abandonné le mercure, & qu'il ne s'eſt pas en allé en l'air.

Je triturai une dragme de cette poudre avec autant de ſel alkali fixe végétal & cinq dragmes d'eau, je les poſai à la chaleur en les remuant ſouvent; & après vingt-quatre heures, je les filtrai. Cette leſſive n'étoit pas colorée, avoit encore le goût cauſtique & piquant, & elle donnoit, après l'évaporation, un *ſel cauſtique*, qui donnoit, avec l'eſprit-de-vin, une teinture cauſtique. Cette poudre conſervoit ſa couleur pendant l'extraction. On ne peut, par conſéquent, pas douter que ce précipité ne ſoit compoſé du *cauſticum* & du mercure, lorſqu'une partie en eſt ſéparée par le ſel alkali.

Il y avoit encore à examiner comment se comporteroit ce précipité dans le feu, & s'il pourroit de lui-même se révivifier ou se sublimer par hazard avec le *causticum*. Je pris donc dix dragmes de ce précipité, & je les mis dans une petite retorte au feu de sable. A un feu doux, il passa trois ou quatre gouttes d'eau qui n'avoient rien de caustique. Après cela il ne vint aucune humidité, & il parut au col de la retorte un peu de mercure révivifié, quoique l'on eût donné un feu qui avoit fait rougir obscurement le fond de la retorte. Elle fut placée le lendemain dans un creuset, au bain de sable, dans un petit fourneau, & poussée pendant quatre ou cinq heures. Mais ce feu n'étoit pas encore assez fort pour gagner beaucoup sur ce précipité. Le mercure s'étoit seulemement augmenté un peu dans le col de la retorte, & la poudre en plus grande partie demeuroit au fond de la retorte dans sa couleur jaune. C'est pourquoi je la mis encore une fois dans la cour entre des briques, & j'y donnai un feu à la fin si violent, que la retorte étoit rouge jusqu'au col, & qu'elle se fondoit presque. Le mercure fut emporté

par

par ce grand feu. Après que tout fut refroidi, je trouvai dans la retorte dix grains de poudre blanche. Mais le mercure révivifié, qui étoit paſſé en partie dans l'eau du récipient, & en partie reſté attaché dans le col de la retorte, peſoit juſtement une once. D'ailleurs on ne trouva plus aucun ſublimé, & tout le *cauſticum* étoit diſſipé. La plus grande partie s'en eſt allée dans l'air, quelque peu en a paſſé dans l'eau, & il peut fort bien en être reſté très-peu avec le mercure. Car, en faiſant évaporer une dragme de ce mercure dans une cuiller d'argent, le mercure s'amalgama avec un peu d'argent, & il en reſta une poudre noire, qui étoit compoſée d'argent, & qui, vraiſemblablement, avoit pris auſſi un peu de matiere cauſtique, & en étoit devenue noire.

Les dix grains de terre reſtante étoient en plus grande partie de la chaux vive. En en jettant un peu dans l'eau, elle la faiſoit eau de chaux, qui recevoit une pellicule, & verdiſſoit le ſyrop violat. En verſant tout dans l'eſprit de nitre pur, la terre calcaire y fut diſſoute avec grande effervefcence; mais il reſta ſur le filtre

deux grains & demi de terre blanche brillante comme de l'argent. Je voulois voir si ce n'étoit pas du gypse, & je la jettai dans l'esprit aqueux de sel ammoniac. Cette poudre diminuoit dans l'esprit. Après l'avoir laissée assez long-temps, je séparai de l'esprit par le filtre la poudre qui restoit. Il restoit encore trois quarts de grain de terre calcaire, qui continuoit à faire une forte effervescence, & se dissolvoit avec l'acide. Ces deux grains & demi de terre étoient donc réellement du gypse, & l'on y appercevoit clairement aussi une apparence d'acide vitriolique qui s'étoit combiné avec la terre calcaire. Mais savoir si cet acide est provenu du mercure sublimé, ou du *causticum*, c'est en quoi je reste dans l'incertitude auprès d'une aussi petite portion.

Ainsi se comporte le sublimé avec le *causticum* de la chaux. Mais l'acide du sel est-il entiérement saturé avec le mercure, & est-il devenu *mercure doux* ou *précipité blanc* *, & verse-t-on assez d'eau

* L'Auteur en énonçant la parfaite saturation de l'acide du sel avec le mercure, dans le *mercure doux* ou le précipité blanc, semble approcher de la doctrine de M. Rouelle, au sujet de deux sels établis par cet habile Chymiste dans certaines précipitations, telles que dans le *précipité* blanc, le *turbith minéral*, &c. ou ces

de chaux ſur ces poudres, elles deviennent toutes deux noires.

Une diſſolution de mercure dans l'eſprit de nitre ſe comporte un peu autrement. En verſe-t-on goutte à goutte dans un verre plein d'eau de chaux, le mercure tombe d'abord jaune comme du ſoufre, enſuite rouge d'orange; mais le remue-t-on aſſez fort pour agiter tout le précipité de l'eau de chaux, il devient brun comme la terre d'ombre, & redevient pourtant encore jaune ſi l'on y verſe davantage de diſſolution de mercure. Le mercure précipité rouge, jetté dans l'eau de chaux, ne change point ſa couleur.

De même que le mercure diſſous par les acides ſe précipite par l'eau de chaux & par le *ſel cauſtique ;* de même auſſi ſe précipitent par-là toutes les autres diſſolutions métalliques.

A-t-on un métal diſſous dans ſon acide, & le verſe-t-on dans l'eau de chaux; la terre de celle-ci va vers l'acide dans lequel étoit diſſous le métal & le *cauſticum* qui étoit attaché à la terre calcaire, va au métal.

deux ſels ſont définis, l'un avec excès d'acide, & l'autre avec le moins d'acide poſſible.

Il en eſt de même quand le métal eſt précipité par une leſſive cauſtique, ou bien dans le *ſel cauſtique* rediſſous dans l'eau; l'acide s'en va au ſel alkali, & le *cauſticum* au métal. Tout comme auſſi le *cauſticum* paſſe de la leſſive cauſtique dans une terre calcaire diſſoute dans un acide, quand on verſe les deux liqueurs l'une dans l'autre, comme il a été dit plus au long dans le Xe Chapitre.

Je ne ſais comparer ces précipitations à rien de mieux, que quand on verſe ſur une diſſolution de mercure, un *hepar* de ſoufre diſſous dans l'eau. L'acide de la diſſolution mercurielle s'unit alors avec l'alkali de l'*hepar*, & le ſoufre de ſon côté s'unit au mercure, & tombe avec lui au fond comme un æthiops minéral. Il en eſt auſſi de même avec le *cauſticum*, comme ſubſtance ſemblable au ſoufre, ce dont on parlera plus au long dans la ſuite.

Ainſi comme chaque métal précipité par l'eau de chaux ou par la leſſive cauſtique, prend avec ſoi le *cauſticum*; & que la chaux métallique en eſt mêlée; auſſi un précipité métallique eſt-il rarement exempt de ce *cauſticum*, quoique la précipitation de la diſſolution métalli-

que ſoit faite par un ſel alkali ſimple en apparence. Car un ſel alkali fixe végétal contient toujours un peu de *cauſticum* qu'il a pris du feu, & qu'il ne perd pas aiſément, à moins qu'il n'ait été diſſous dans une très-grande quantité d'eau, & long-temps expoſé à l'air, pour que le *cauſticum* puiſſe ſe diſſiper en l'air. Ce *cauſticum* attaché au ſel alkali peut ſe trouver en petite ou en grande quantité; il s'enſuit néanmoins de ce qui a été dit ci-deſſus, qu'il doit ſe ſéparer & s'attacher auſſi bien au métal, que ſi la précipitation ſe faiſoit par l'eau de chaux, ou bien par le *ſel cauſtique*.

La même choſe arrive encore quand la diſſolution métallique eſt précipitée par la leſſive de la ſoude, qui contient l'alkali fixe minéral, & pareillement beaucoup de *cauſticum*. Cependant on peut encore en retirer un alkali pur d'abord, en la laiſſant cryſtalliſer, & particuliérement en prenant les premiers cryſtaux que l'on fait cryſtalliſer pluſieurs fois de nouveau; car le plus gros du *cauſticum* reſte dans les dernieres leſſives, & par la répétition des ſolutions des cryſtaux, le reſte s'envole en l'air.

Quand on fait auſſi la précipitation d'une diſſolution métallique par un ſel alkali volatil, il peut encore arriver que la chaux précipitée contienne du *cauſticum*. Car ;

1°, L'acide, déja comme menſtrue du métal, peut avoir du *cauſticum* avec ſoi, & c'eſt la queſtion s'il s'en va tout en entier en l'air pendant la diſſolution du métal, principalement quand la diſſolution eſt faite de façon à ne point s'échauffer extraordinairement. Une huile fumante de vitriol en contient beaucoup ; comme je le rapporterai dans la ſuite. L'acide du nitre & du ſel ne peuvent pas en être non plus exempts, quand ils ſont chaſſés de leurs ſels, ou par un feu violent, ou par une huile de vitriol fumante. On en reconnoîtra les raiſons par la ſuite.

2°, Quand le ſel volatil a été dégagé par un alkali fixe plus ou moins igné, le *cauſticum* peut bien être paſſé de l'alkali fixe au ſel volatil.

3°, Lorſque le ſel volatil eſt pouſſé à grand feu, le *cauſticum* peut auſſi être venu du feu au ſel volatil. Il y a plus, quand auſſi

4°, Un ſel volatil a été formé par la putréfaction, & par conſéquent ſans feu ;

c'eſt encore la queſtion : s'il eſt entiérement exempt du *cauſticum*, & ſi le *cauſticum* par la putréfaction n'eſt pas débarraſſé des corps diſſous, & s'il ne peut pas s'unir en même temps avec le ſel volatil qui ſe forme, comme cela ſera éclairci plus amplement dans la ſuite.

J'ai voulu citer ici la préſence du *cauſticum* dans les ſels alkalis, ſeulement, afin que l'on ne ſe trompe pas dans les éclairciſſements, mais que l'on puiſſe ſavoir d'où vient que telle ou telle chaux métallique précipitée, contient certaines propriétés particulieres, que le métal n'avoit pas auparavant.

C'eſt donc auſſi par la préſence de ce *cauſticum* dans les ſels alkalis, qu'il doit arriver que les chaux des métaux précipitées ſont ſi ſemblables entr'elles, ſoit qu'elles aient été précipitées par de l'eau de chaux, ou par un ſel alkali fixe. Par exemple, l'or ſe précipite de l'eau régale avec l'eau de chaux, & avec la leſſive cauſtique, auſſi-bien en poudre fulminante que par le ſel alkali, & il détonne très-fort. L'argent ſe précipite auſſi-bien en chaux griſe avec l'eau de chaux, qu'avec l'alkali, & l'on trouve auſſi cette

ressemblance dans les autres métaux.

Delà vient aussi que ces chaux, quand on les met dans les lessives alkalines foibles, les rendent plus caustiques & plus piquantes au goût, & rendent aussi l'esprit de sel ammoniac plus caustique & plus volatil.

De plus, il arrive que ces chaux pesent une bonne partie plus qu'elles ne pourroient le faire, s'il ne s'étoit précipité que le métal seul. Une demi-once & quinze grains de sublimé ne contiennent pas à beaucoup près trois dragmes & demie de mercure, & pourtant le précipité, cité dans le procédé décrit ci-dessus, pesoit tout autant après avoir été bien édulcoré. L'or fulminant pese une bonne partie plus que l'on n'a pris d'or pour cela, & il en est de même pour les autres métaux. Je sais fort bien que l'on attribue communément ce poids excédent à une terre qui doit s'être séparée du sel alkali, & s'être attachée au métal pendant la précipitation; mais pour cela l'excédent du poids est trop grand, & quand un sel alkali pur n'est pas mêlangé de terre graveleuse, il s'en sépare peu de terre quand ce sel est saturé avec un

acide pur. Un tel accroiſſement de poids dans les chaux métalliques proviendroit-il d'une terre, cette terre devroit ſe montrer quand un mercure précipité par un alkali ou par l'eau de chaux, eſt révivifié dans la retorte à force de feu; mais on n'en apperçoit que peu ou point. Le peu de terre calcaire griſe, que j'ai retirée de la façon ſuſdite d'un pareil précipité, n'approche non-ſeulement pas encore de bien loin du grand accroiſſement de poids, mais peut auſſi avoir été caché dans la grande quantité de l'eau de chaux.

[Tandis que je penſe encore à l'or fulminant, je ne puis pas omettre d'ajouter une penſée ſur la force fulminante de ce précipité. Il me ſemble qu'elle provient proprement du *cauſticum* qui, dans ſa concentration, eſt moins fermement attaché aux particules d'or qu'aux autres métaux, & ſans exacte adhéſion. C'eſt pourquoi il eſt mis en mouvement par la moindre chaleur ou preſſion, & s'enflamme avec un bruit & un pétillement tout-à-fait ſemblable aux étincelles électriques. De fait, le *cauſticum* eſt ou la matiere électrique, ou bien il n'en eſt pas fort éloigné. Je montrerai bientôt

de quoi mieux fonder cette conjecture].

Ainſi l'on voit par tout ceci que la chaux & le *cauſticum*, à l'égard de la précipitation du métal, ſe comportent de même que l'alkali ; tous deux ils le précipitent, & tous deux ils dépoſent leur *cauſticum* dans le métal, ſi ce n'eſt ſeulement que l'alkali ne contient pas & ne peut pas y mettre autant de *cauſticum* que la chaux ou le *ſel cauſtique*.

Cette précipitation des diſſolutions métalliques par l'eau de chaux, la diſſolution du ſoufre par la chaux, & les autres rapports qu'elle a de commun avec le ſel alkali ordinaire, ont ſéduit pluſieurs en voulant s'éclaircir ſur la chaux, juſqu'à leur faire croire la préſence d'un ſel alkali dans la chaux, quoiqu'il leur fût impoſſible d'y montrer ſeulement auſſi peu de ſel alkali que j'en ai retiré de notre chaux, comme il a été expliqué en ſon lieu, lequel peu de ſel alkali n'appartient pas à la compoſition de la chaux, mais s'attribue au peu de ſel commun qui ſe trouve dans la pierre à chaux d'ici.

Nonobſtant cela l'on peut pourtant dire, à mon avis, de la chaux vive conſidérée en tout, qu'elle reſſemble en tout à l'alkali.

Nous voulons un peu confidérer les parties effentielles de tous les deux, & examiner leurs rapports femblables; mais il fera néceffaire de dire encore auparavant quelque chofe fur la formation d'un fel alkali.

Comme dans l'un & l'autre regne organique la nature forme par la matiere du feu, par l'acide du foufre, par l'eau, par la terre & par l'air différentes fubftances huileufes, réfineufes & mucilagineufes, il paffe auffi de ces mêmes principes dans les animaux & les végétaux, des fels que l'on nomme *fels effentiels*, & ceux-ci deviennent fi confondus & fi changés quand on brûle les corps, qu'il en réfulte un fel que l'on nomme, d'après les Anciens, *alkali.* Ce fel n'eft donc pas compofé primitivement dans le feu, mais il eft feulement changé, comme il a été déja dit, parce que le corps falin y étoit déja auparavant. Nous voyons clairement que cela fe paffe ainfi par l'alleluia, & autres plantes qui contiennent en abondance un fel effentiel acide. Si, avant la combuftion, l'on retire de la plante tout ce qu'elle a de foluble dans l'efprit-de-vin & dans l'eau, & que l'on brûle enfuite le refte, l'on ne re-

trouve plus de sel alkali dans ses cendres*.

Un tel sel essentiel des plantes n'est pas justement formé en un *compositum* par les purs principes susdits des corps naturels ; mais il seroit beaucoup mieux à regarder comme un *decompositum* & *superdecompositum*, qui, par toutes sortes de mêlanges subtils, huileux & mucilagineux, déja formés auparavant par les matieres primitives, a été joint & recomposé avec les particules pures, acides, salines & terreuses. Ce sel vient-il au feu, pour lors il se consume ou sépare tout ce qu'il y a de facile à détruire par le feu, & tout ce qu'il y a de combustible dans les mêlanges de ce sel ; mais ce qui en est indestructible, & ce qui est le plus fixe au feu, reste, se pénétre de toutes parts en se condensant ensemble ; les parties prennent un autre arrangement, le *causticum* par le feu s'y

* Tel est aussi le sentiment de M. Rouelle, quand il reproche au célebre Boerhaave de n'avoir pas connu la partie verte dans le Romarin, que ce grand Chymiste croyoit totalement épuisé par la décoction dans l'eau, tandis qu'à la faveur de cet être colorant & proprement de nature résineuse, conséquemment insoluble dans l'eau seule, le Romarin restoit susceptible d'inflammabilité, & devoit, par la combustion, donner des cendres & des signes d'alkalicité.

insinue & constitue le sel que nous appellons un *alkali*. Ce sel est-il fait, il s'y attache encore du *causticum* de dehors. C'est ce que nous voyons encore clairement par le sel de l'alleluia. On le purifie jusqu'à ce qu'il devienne blanc comme la neige. Alors on le met dans une retorte, & on le pousse à un feu convenable; on obtient des parties destructibles & séparables de ce sel, une huile brune, un esprit huileux, & du résidu, une quantité de poudre de charbon. C'est tout ce qu'il y avoit de destructible & de séparable dans ce sel essentiel, & l'on voit aussi que le sel qui reste est alors devenu alkali.

Cependant tout le sel alkali, qui se trouve dans les cendres des végétaux en général, ne provient pourtant pas du sel essentiel préexistant dans la plante; car, dans bien des plantes, il entre beaucoup de salpêtre actuel, & même du sel commun, d'où ensuite le sel alkali, qui se trouve effectivement tout fait dans la plante, n'est seulement que séparé par le feu. Ainsi mon très-cher ami M. André, à Hanovre, retira du fenouil une assez grande quantité de très-beaux crystaux en aiguilles de salpêtre; & à Halle, le

ſuc de cochléaria, qui avoit crû proche des ſalines, me donna paſſablement du ſel commun. De plus, combien ne peut-il pas entrer de ſel alkali dans les plantes par l'eau de ſavon répandue ?

Le ſel alkali doit donc être compoſé, ſuivant toute apparence, d'une terre calcaire très-intimement unie avec un acide, & une ſubſtance huileuſe, pure & incombuſtible.

Ce doit être une terre calcaire, autrement l'alkali ne ſe joindroit pas ſi volontiers avec un acide, & ne feroit point efferveſcence avec lui.

Il doit contenir un acide ; car, ſans cela, comment la terre calcaire pourroit-elle avoir été faite un ſel très-intimement uni ?

La chaux vive eſt auſſi de même compoſée d'une terre calcaire & d'un acide igné, gras & particulier. Mais comme ces principes ſont intimement liés & combinés dans le ſel alkali, & que la terre calcaire, par la circulation dans les diverſes machines de la plante, a été ſubtiliſée avec les autres principes, & qu'elle a été élaborée par la nature en un ſel actuel ; il ſe trouve, au contraire,

que la terre calcaire eſt encore dans ſon entiere groſſiéreté dans la chaux vive. L'acide igné, gras, ne s'y eſt quaſi attaché par le feu qu'extérieurement, & ſans une liaiſon bien ſolide (*).

C'eſt pourquoi il manque encore à la chaux différentes propriétés que le ſel alkali poſſede. Celui-ci ne ſe laiſſe pas diviſer comme la chaux. Il ſe diſſout dans peu d'eau, & la chaux en demande une très-grande quantité pour ſa diſſolution. Il devint fluide au feu, mais la chaux ne le fait pas en particulier. Des ſels alkalis avec des acides minéraux, il ſe compoſe les ſels moyens connus. La même choſe n'arrive point avec la chaux, mais quand elle eſt diſſoute dans les acides, la matiere ignée s'en va en l'air, & il ne reſte rien qu'une terre calcaire ſaturée, & diſſoute par les acides. On voit par-là combien ont pris de peine inutile ceux qui ont voulu examiner la chaux par la diſſolution dans les acides. Ils ne retiroient rien dans leurs diſſolutions, que ce qu'ils auroient également pu obtenir. d'une craie non calcinée; car le *cauſti-*

(*) On reconnoîtra plus aiſément tout ceci, quand on aura lu les Chapitres ſuivants.

cum, qui eſt proprement la matiere qui conſtitue la terre calcaire chaux vive, s'en alloit en l'air pendant l'efferveſcence qui y ſurvenoit.

Cependant la chaux a auſſi dans ſes rapports beaucoup de reſſemblance avec le ſel alkali ; mais c'eſt ce qui peut s'éclaicir en partie plus par la chaux, que par le ſel alkali, puiſqu'à mon avis, nous pouvons avoir déja des notions plus claires de celles-là que de celui-ci.

Il ne ſera pas inutile d'obſerver un peu les principaux rapports que le ſel alkali a de commun avec la chaux :

1°, Quand on prend dans la main un ſel alkali bien ſec, & que l'on verſe deſſus un peu d'eau froide, il en réſulte une chaleur ſenſible. La chaux s'échauffe encore plus fortement avec l'eau. Cette chaleur provient du mêlange du *cauſticum* igné & concentré avec l'eau, & en même temps du mouvement expanſif excité par-là de cette matiere ignée, dont le ſel alkali auſſi-bien que la chaux ſont fournis.

2°, La chaux change en verd la couleur bleue du ſuc de violettes, & le ſel alkali produit auſſi le même effet, parce que

que l'un & l'autre contiennent aussi-bien une terre alkaline que du *causticum*. La raison de ce changement doit consister dans l'expérience générale, où les couleurs jaunes & bleues, mêlées ensemble, donnent toujours du verd. Ainsi probablement il y a dans nos deux sujets des particules cachées de couleur jaune, qui produisent ce changement de couleur. Je soutiendrois que ce seroient les particules ignées du *causticum*; mais comme il sera montré, dans le Chapitre suivant, que le *causticum* porté dans l'eau, ne cause point ce changement de couleur dans le suc de violettes, je reste incertain s'il provient uniquement du *causticum* ou de la terre alkaline, ou de l'union de l'un & de l'autre.

3°, La chaux prend l'humidité de l'air, & elle le fait à l'aide de son *causticum*, qui se mêle volontiers avec l'eau. Plus un sel alkali est igné, & plus il se résout promptement à l'air humide.

4°, La chaux & le sel alkali font tous deux effervescence avec les acides; dans la dissolution de la chaux par un acide, la chaux est décomposée; la terre calcaire est dissoute, & le *causticum* s'en va bien-

tôt en l'air quand on ne l'en empêche pas, parce qu'il n'a aucune convenance avec un ſel moyen. La même choſe arrive avec le ſel alkali. Il eſt diſſous & lié avec l'acide; & la partie du *cauſticum* qui lui eſt attachée, & qui n'appartient pas à ſa mixtion, s'en va de même en l'air. La quantité nombreuſe de bulles d'air, qui ſe font voir dans l'un & l'autre mêlange, ne vient point des corps qui doivent être diſſous, au moins pas toutes; mais elles s'élevent du menſtrue en haut; quoiqu'il paroiſſe le contraire. Hales, dans ſa Statique des Végétaux, *pag.* 125 de la Traduction, l'a montré dans la diſſolution de l'or.

5°, L'eau de chaux & le ſel alkali précipitent tous deux toutes les diſſolutions acides des métaux, ce dont il a été traité précédemment.

6°, La chaux ſépare le ſel volatil du ſel ammoniac comme un ſel alkali. La craie le fait auſſi, & n'eſt pourtant nullement ſel alkali. On a traité de cette ſéparation dans le Xe Chapitre.

7°, Le ſel alkali précipite en rouge le mercure de la diſſolution du ſublimé, ce que fait auſſi l'eau de chaux. De tous

les deux le *cauſticum* s'attache au mercure, comme il a été montré plus haut, mais le mercure tombe avec le *cauſticum* de la chaux, ſous une couleur plus claire qu'avec l'alkali, probablement à cauſe que la chaux contient un *cauſticum* plus pur, & en fournit plus que l'alkali.

8°, Le ſel alkali & la chaux diſſolvent tous deux le ſoufre par la même cauſe, comme il en a été traité plus amplement dans le Chapitre précédent.

9°, Le ſel alkali colore l'eſprit-de-vin. Le *ſel cauſtique* le colore & le ſépare plus puiſſamment. L'un & l'autre eſt fondé ſur les mêmes raiſons, comme il à été montré tout au long dans le XIIIe Chapitre.

10°, La chaux a le goût comme un ſel alkali. Ce goût vient de l'union du *cauſticum* avec une terre calcaire, deux choſes que le ſel alkali contient auſſi.

Tout ceci doit ſuffire pour faire connoître combien on peut appeller la chaux alkaline, ou non, quoique l'on ne puiſſe y trouver que peu ou point de ſel alkali.



CHAPITRE XVI.

Séparation de la Substance Caustique de la Chaux, & du Sel Caustique.

APRÈS avoir reconnu que le *causticum* devoit être une matiere toute particuliere, qui avoit quasi deux *Latus*, c'est-à-dire, un acide & un huileux, & laquelle pouvoit, au moyen de l'un, s'unir avec l'eau, les terres & sels alkalis; & au moyen de l'autre, avec tous les huileux & sulfureux; je desirois de connoître plus exactement cette matiere dans sa simple pureté. Mais comme je n'y voyois pas encore de possibilité, je crus pourtant pouvoir déja parvenir peu-à-peu à mon but, si je pouvois arracher le *causticum* des corps, de façon qu'il ne fût mêlé que dans l'eau seule. La volatilité, apperçue dans le *causticum*, me faisoit espérer de pouvoir, par la distillation de la chaux ou du *sel caustique* avec l'acide vitriolique, le séparer & le faire entrer dans l'eau seule.

Mon premier essai tendoit à éprouver comment se comportoit la chaux avec l'huile de vitriol. En versant donc de l'huile de vitriol sur de la chaux vive ou même éteinte, elle faisoit très fort effervescence avec l'acide, & elle devenoit gypse; mais en même temps le *causticum* s'en alloit en l'air pendant l'effervescence. En se servant, pour cette opération, d'un chapiteau ou d'une retorte tubulée, pour porter peu-à-peu l'huile de vitriol sur la chaux, il est aisé de voir que l'on pouvoit par ce moyen obtenir le *causticum* passablement concentré & dans sa pureté. Mais je n'avois pas sous la main de pareils vaisseaux de verre. Eussé-je pris de l'eau de chaux en voulant la distiller avec un peu d'huile de vitriol, le peu de *causticum* qui se trouve dans une grande quantité d'eau de chaux, se seroit répandu dans trop d'eau dans la distillation. Je crus donc mieux faire en entreprenant cette séparation, non pas avec la chaux, mais avec le *sel caustique*; & non plus, à la vérité, avec une huile de vitriol concentrée, mais étendue dans l'eau, afin de ne point exciter une trop forte effervescence en versant l'acide vi-

triolique concentré sur le *sel caustique* dissous, par où mon *causticum* pouvoit être chassé dans l'air.

Je pris donc trois dragmes d'huile de vitriol, je l'étendis dans une once & demie d'eau distillée, & je la versai dans une retorte de verre; je versai par-dessus deux onces de lessive caustique, qui étoit faite d'une demi-once de *sel caustique*, & d'une once & demie d'eau distillée. Il se fit très-peu d'effervescence. Ensuite je la mis au bain de sable en y adaptant un ballon, & j'y mis ensuite un peu de feu dessous. A peine la liqueur sentit elle le chaud qu'elle commença à passer. Je la laissai aller à feu doux, jusqu'à ce qu'il en fût passé environ une once, & que la liqueur commençoit à vouloir bouillir. Je retirai alors la liqueur distillée. Elle avoit une odeur résineuse, qui approchoit aussi de l'odeur de l'eau-forte. (Le *sel caustique* étoit préparé avec de l'eau de puits, ainsi l'odeur d'eau-forte pouvoit fort bien venir du salpêtre contenu dans l'eau de puits). Le goût de cette liqueur n'étoit qu'un peu acide, mais en même temps légérement stypti-que, & laissoit sur la langue une sensa-

tion légérement caustique, qui duroit pendant deux heures. Un peu de cette liqueur, versé sur un peu d'huile de tartre *per deliquium*, la rendoit plus caustique au goût. Elle n'attaquoit point le soufre, & ne précipitoit pas non plus le mercure sublimé.

Après la premiere once de liqueur distillée, je laissai distiller le reste de l'humidité jusqu'à dessication du résidu. La liqueur qui en avoit passé, étoit semblable à la premiere par le goût & par l'odeur; mais elle avoit seulement le goût plus acide, probablement à cause du trop d'acide vitriolique qui y avoit été versé. Je versai dans toute la liqueur autant d'huile de tartre *per deliquium*, qu'il en falloit pour que l'alkali prédominât. Je desséchai doucement le tout jusqu'à siccité, & je retirai un sel brûlant & caustique au goût. C'étoit une preuve suffisante que le *causticum* avoit été séparé, & avoit passé dans l'eau. Le résidu étoit un tartre vitriolé, mais qui avoit encore un peu d'excès d'acide; ce qui me prouva de nouveau qu'il y avoit été versé trop d'acide vitriolique.

Comme l'essai précédent avoit été fait

avec un *sel caustique* bouilli, & que je craignois qu'il ne pût aussi avoir été dissipé du *causticum* pendant l'ébullition de la lessive, je voulus recommencer mon essai, & en même temps prendre garde de mettre un peu moins que trop, d'acide vitriolique, afin de pouvoir en obtenir le *causticum* d'autant plus pur.

Je pris donc la même lessive caustique faite avec l'eau distillée, & que j'avois préparée, comme dans le Chapitre IV, avec la chaux que j'avois calcinée moi-même, & laissé couler d'elle-même de la chaux précipitée, sans y avoir ajouté de nouvelle eau pour affoiblir la chaux; elle pesoit trente onces. Je la versai dans une bouteille d'un pot & demi, afin qu'il restât assez d'espace dans le verre. Je gardai à part cinq onces de cette lessive, afin de pouvoir ensuite en remettre de celle-ci, s'il se trouvoit trop d'acide de versé dans l'autre lessive.

Je mêlai une once d'huile de vitriol avec trois onces d'eau distillée; quand ce mêlange fut refroidi, je le versai peu-à-peu sur la lessive dans la bouteille, d'où il ne résulta point d'effervescence. En versant l'acide, & en le remuant à

chaque

chaque fois, je laiſſois tomber une goutte de ce mêlange ſur un morceau de craie. Tant que ces gouttes s'inſinuoient dans la craie ſans la moindre efferveſcence, je pouvois être sûr que je n'avois pas verſé trop d'acide, parce que, dans ce cas, les gouttes feroient auſſi-tôt efferveſcence avant que de pénétrer la craie. Il me fallut imaginer cette maniere d'eſſai, ne pouvant pas bien reconnoître autrement le point de ſaturation, puiſqu'il ne ſe fait pas ici d'efferveſcence, & que la leſſive cauſtique n'eſt pas bonne à goûter. Après avoir verſé deſſus tout l'acide, les gouttes commencerent à faire efferveſcence. Je voyois par-là que le mêlange avoit aſſez de l'once d'huile de vitriol, & je reverſai encore dedans les cinq onces de leſſive cauſtique que j'avois réſervée pour pouvoir en ſaturer ce qui pouvoit avoir été verſé de trop d'acide.

Le mêlange n'avoit plus davantage le goût particuliérement cauſtique, ni acide non plus, mais celui du tartre vitriolé. Je le mis à diſtiller, & j'en retirai, à un feu doux, toute la liqueur ſans bouillir. J'en pris d'abord trois onces, enſuite quatre onces, & enfin ſix onces; & je

continuai ainsi à distiller jusqu'à dessication du résidu.

La liqueur distillée sentoit plus fort l'huile de cire, que ne l'avoit fait tout le mêlange avant la distillation. Elle ne sentoit pas l'eau-forte comme la liqueur du premier procédé. Elle n'avoit aucunement le goût acide, & seulement un peu brûlant & styptique sur la langue qu'elle rendoit rude pendant long-temps. Versée sur l'alkali, elle le rendoit caustique. A la clarté du soleil, j'apperçus, en les versant ensemble, une petite effervescence, avec de très-petites bulles d'air; & mêlée avec l'esprit de sel ammoniac, elle le rendoit aussi-tôt plus volatil & plus caustique à l'odorat. Elle ne changeoit point la couleur du syrop violat, & elle ne touchoit point au soufre, ni dans le froid, ni dans la chaleur.

La seconde liqueur étoit semblable à la premiere, & paroissoit même être encore un peu plus forte que la premiere. Elle étoit un peu trouble, & déposoit une matiere mucilagineuse blanche en forme de petits flocons. La troisieme portion étoit plus foible & plus aqueuse. La quatrieme & derniere liqueur étoit encore

plus aqueuſe. Cependant toutes ces liqueurs rendoient l'alkali cauſtique ; à proportion, à la vérité, de leur différente force. Verſoit-on un peu d'huile de tartre *per deliquium* deſſus, il n'avoit pas ſur le champ le goût piquant; mais il le faiſoit enſuite, quand on y en verſoit davantage, parce que dans le premier cas l'alkali eſt encore trop enveloppé par la graiſſe du *cauſticum.*

Le réſidu dans la retorte étoit du tartre vitriolé ; je le fis diſſoudre dans l'eau, un peu de matiere brune rendit la ſolution trouble ; je la ſéparai par le filtre, & je l'édulcorai : c'étoit une poudre fine, griſe, terreuſe, qui peſoit neuf grains. Un peu de cette poudre, tenu dans la flamme bleue d'une chandelle allumée à la pointe d'un couteau, ſe rougiſſoit ſans flamme, & devenoit une poudre blanche comme la neige, laquelle ne ſe diſſolvoit pas dans l'eſprit de nitre, & étoit, ſans doute, un gypſe formé par l'acide vitriolique, & un peu de terre calcaire encore cachée dans la leſſive. Il n'y avoit rien de cauſtique au goût dans le tartre vitriolé, comme cela étoit auſſi impoſſible parce que le *cauſticum* étoit paſſé dans la diſtillation avec l'eau.

Comme cet essai avoit été fait avec une lessive de chaux calcinée avec des charbons de bois, je recommençai une troisieme épreuve avec le même succès, & avec une chaux calcinée au four-à-chaux public avec des charbons de terre. La liqueur distillée sentoit tout de même l'huile de cire, & se comportoit en tout comme la précdente.

Au-dessus de toutes ces liqueurs distillées, il se forma en peu de jours du moisi dans les verres où on les gardoit, & qui n'étoient pas tout-à-fait pleins.

Je n'aurois pas eu besoin de prendre tant de peine pour séparer le *causticum* de la chaux, & pour le mêler dans l'eau seule, si j'eus trouvé aussi-tôt la méthode facile pour y parvenir, que je rapporterai dans la suite. Mais cela va ordinairement ainsi dans la recherche de la nature : on croit souvent la vérité & sa connoissance beaucoup plus cachées, qu'elles ne le sont en effet, & l'on cherche souvent par des détours ce que l'on pourroit trouver au plus près.

Cependant je veux rapporter ici en premier ce que j'ai reconnu de ces épreuves.

1°, On voit par-là que, de cette façon, le *causticum* se laisse séparer effectivement, & se laisse conduire dans l'eau seule. La présence du *causticum* dans la liqueur distillée, se montre évidemment en ce qu'elle rend le sel de tartre caustique.

2°, On reconnoît par-là quelle matiere singuliere est le *causticum*. Comme on avoit mis ci-devant de la chaux dans une huile, il abandonna la terre calcaire, & il se mêla avec la graisse, c'est-à-dire, autant que celle-ci pouvoit en prendre; & présentement cette même matiere s'unit encore plus promptement avec l'eau, presque comme l'esprit-de-vin qui dissout pareillement les corps huileux, résineux, & néanmoins peut aussi s'unir avec l'eau.

3°, J'avois, à la vérité, déja reconnu auparavant, comme il a été dit, Chapitre IIe, que l'*acidum causticum* devoit être doué de plus de graisse que les autres acides; cependant j'avois aussi toujours cru qu'il prendroit le goût acide, ou au moins acidulé, quand je l'aurois porté dans l'eau seule. Mais comme la liqueur distillée contenoit effectivement le *causti-*

cum, & qu'elle n'avoit cependant pas le moindre goût acide, si l'on n'avoit pas surchargé la lessive caustique avec l'acide du vitriol; je ne reconnus que davantage par-là que le *causticum* étoit une substance, dans laquelle, à la façon du soufre, l'acide étoit uni & lié avec la matiere du feu, de sorte que l'on pouvoit aussi peu l'y sentir que dans le soufre. Ainsi le *causticum* doit constituer une espece toute particuliere de liaison huileuse & grasse; mais qui se distingue essentiellement, & par ses rapports, de tous les autres corps gras.

4°, Il est remarquable que le *causticum* ait un goût si brûlant & caustique, corrosif & piquant, quand il est lié avec la chaux ou les sels alkalis, tandis qu'il laisse seulement un sentiment légérement styptique, & nullement piquant sur la langue & au palais, quand il est lié avec l'eau seule. Ce qui y contribue aussi, c'est que suivant cette épreuve il ne se trouve pas beaucoup de *causticum* répandu dans une quantité passable d'eau, conséquemment le goût n'en peut pas être fort caustique; Cependant une eau de chaux nouvelle, qui ne contient pas à


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

TABLE des Affinités du Cauſticum *ou* Acidum pingue *avec différentes ſubſtances.*

[symbol]	⊖1	⊖v	⊽	CM	Ψ	▽	Pag.
⊖1	⌒ ✳ calis. Eſprit ammoniacal par la Chaux vive.						91
⊖v	⊖ *Cauſtic.* ſel cauſtique fixe						76
⊽	Ψ Chaux vive.						27
CM	▽ *Phagedœn.* Eau phagédénique						209
▽	▽ *Calc.* Eau de Chaux						49

Explication des Caracteres.

[symbol] *Cauſticum* ou *Acidum pingue.*

⊖1 Alkali volatil.

⊖v *Idem* fixe.

⊽ Terre calcaire.

CM Chaux métalliques.

Ψ Chaux vive.

▽ Eau.

Nota. L'ordre des rapports dans cette Table eſt le même que dans les Tables ordinaires ; c'eſt-à-dire, que le ſigne de l'alkali volatil étant immédiatement le premier au deſſous du ſigne de l'*Acidum pingue*, il faut lui aſſigner la plus grande affinité avec ce même acide, & ainſi des autres.

beaucoup près autant de *causticum* que ce *distillé*, a pourtant un goût beaucoup plus brûlant & plus piquant. Quand on considere que le *causticum*, uni avec l'eau seule, a un goût si doux, mais un peu plus caustique, quand il est uni avec les chaux métalliques, qu'il est brûlant & piquant avec la terre alkaline de la chaux, plus caustique encore avec le sel alkali fixe, & le plus brûlant de tous avec le sel volatil urineux ; on devoit bien admettre dans ces différents degrés de causticité, que le *causticum* n'est en soi ni par soi-même caustique, comme il le devient quand, par l'accès des alkalis terreux & salins, les particules salines piquantes lui sont communiquées, ou peut-être, pour mieux dire, lorsque par l'union du *causticum* avec ces êtres il en résulte un sel piquant (*).

Mais quoique notre *distillé* ait seule-

(*) Le Traducteur, en imaginant cette Table des affinités du *causticum*, a cru devoir s'en tenir à l'exposition de l'Auteur, qu'il a tâché de rendre plus complette, en mettant sous un même point de vue, non-seulement les différents degrés de causticité de diverses substances, relativement à l'analogie du *causticum* avec elles, mais aussi en faisant voir en même temps les différents produits qui en résultent.

ment le goût très-peu cauſtique, & qu'il ait en même temps une ſaveur molle & graſſe, principalement quand on n'en prend qu'un peu dans la bouche; cependant l'on peut en reſſentir aſſez fortement l'effet ſtyptique, en ſe rinçant deux ou trois fois la bouche avec. On ne connoîtra donc combien eſt grande & ſenſible la force du *cauſticum* dans ſa concentration, que quand on aura appris à le reſſerrer dans les bornes les plus étroites de ſa ſimplicité.

5°, Comme nous avons vu précédemment que le *cauſticum* s'en va totalement de l'eau de chaux à l'air libre, même ſans concours de chaleur particuliere, & qu'il eſt par conſéquent une ſubſtance volatile, il paroît maintenant s'enſuivre de ces eſſais, qu'il ne doit pourtant pas poſſéder le plus haut degré de volatilité, en ce qu'autrement il n'auroit pu paſſer, mêlé avec l'eau diſtillée, pendant toute la durée de la diſtillation; mais auroit paſſé tout entier avec les premieres onces du *diſtillé*, s'il avoit ſeulement le degré de volatilité d'un eſprit-de-vin. Ce degré moyen de volatilité du *cauſticum* ne paroît pas juſtement incroyable;

ni incompréhenſible, s'il doit avoir pour baſe le peſant acide du ſoufre. C'eſt pourtant encore une grande queſtion, & cela doit être maintenant examiné davantage.

6°, Quand on diſtille du charbon de terre, du ſuccin, de la réſine du genêvrier & quelques autres réſines, il s'attache communément tout à la fin, & dans la plus forte chaleur, au col de la retorte une matiere graſſe, épaiſſe, qui ſent comme l'huile de cire ou des Philoſophes. Cette matiere doit donc s'inſinuer par le feu dans la chaux, & de-là vient la même odeur du *diſtillé*, odeur qui ſe fait auſſi ſentir dans l'extinction de la chaux.

7°, L'odeur d'eau-forte, qui ſe trouve auſſi dans le *diſtillé* du premier eſſai, vient, ſans contredit, du nitre caché dans le *ſel cauſtique* qui avoit été préparé avec l'eau de puits. C'eſt pourquoi il pouvoit effectivement ſe trouver dans le *diſtillé* un peu d'eſprit de nitre dégagé par l'acide du vitriol. Après l'évaporation de l'eau de mon puits, je retire toujours de vrai nitre, comme en ont auſſi retiré le célebre M. Margraff à

Berlin, & mon refpectable ami M. André à Hanovre, dans leurs recherches pénibles, à la vérité, mais néanmoins utiles fur l'eau de puits de Berlin & d'Hanovre.

8°, Il me paroît auffi digne de remarque qu'il fe forme du moifi fur le *diftillé*, quand on le garde dans des verres bouchés. Ce moifi fe forme-t-il d'une femence? D'où vient ici cette femence? Le *cauftıcum* eft cependant provenu du plus violent embrafement qui devroit avoir brûlé la femence, & de plus la liqueur eft diftillée, & la femence devroit être reftée dans le réfidu, s'il devoit y en avoir eu de cachée dans l'eau par hazard. Je connois encore une précipitation du fer, laquelle arrive avec le *cauflicum*, & laquelle fe moifit auffi beaucoup, mais dont je ne puis pas ici parler plus amplement en peu de mots. Il eft très-fâcheux dans les Pharmacies que les fyrops fe moififfent fi volontiers; on attribue cela à diverfes caufes, & principalement on en cherche une dans les fucs quand on les met dans les vaiffeaux lavés, & qui n'ont pas été parfaitement féchés auparavant. D'après mon expérience,

cette précaution n'obvie pas non plus au moiſi. J'en ai d'abord attribué la formation aux parties mucilagineuſes des ſucs ; mais j'ai auſſi éprouvé qu'un ſucre clarifié, que j'avois préparé du plus fin ſucre des Canaries, ſans autre addition qu'avec de l'eau, ſe moiſiſſoit beaucoup plus facilement & plus fort qu'un ſyrop préparé d'un ſucre jaune non purifié, tel qu'il vient des Indes. D'où vient cela ? Cela provient-il par hazard du *cauſticum* que le ſucre fin a pris dans ſes diſſolutions répétées dans l'eau de chaux ? Je tiens d'un Rafineur de ſucre, que le ſucre, à chaque purification, eſt à chaque fois de nouveau diſſous dans de nouvelle eau de chaux. Il n'eſt point du tout hors de vraiſemblance que le ſucre, comme ſel eſſentiel huileux, puiſſe prendre beaucoup du *cauſticum*. Mais cela arrive-t-il vraiment, le ſucre le plus fin, que les Grands préferent au ſucre groſſier, & à celui qui n'a pas été purifié, doit être le plus échauffant, & conſéquemment le plus contraire à leur ſanté. Le *cauſticum* doit non-ſeulement ſortir des corps dans leur décompoſition par le feu, mais même quand ils ſe pourriſſent,

& pour lors il ſe montre toujours du moiſi. Ainſi il paroît que le *cauſticum* a le plus de part à ſa formation. J'en laiſſe à d'autres l'examen & l'obſervation à faire.

Ceci eſt ce que j'ai remarqué dans la tranſpoſition du *cauſticum* du *ſel cauſtique* dans l'eau ſeule. Je m'étois, à la vérité, propoſé d'aller plus avant, au moyen de ces ſéparations par l'acide vitriolique, & de former un procédé pour faire entrer davantage de *cauſticum* dans moins d'eau. Mais la maladie & la guerre m'en ont empêché juſqu'ici.

Cependant j'ai conſidéré que pendant l'extinction de la chaux avec l'eau, il doit abſolument s'en aller en l'air beaucoup de *cauſticum* avec la vapeur de l'eau échauffée, lorſqu'auprès de beaucoup de chaux qui s'éteint, chacun peut ſuffiſamment ſentir en reſpirant les vapeurs cauſtiques qui montent en l'air; je concluois de-là que ſi je faiſois éteindre de la chaux vive dans une cucurbite avec de l'eau, & en la faiſant diſtiller, l'eau qui en paſſeroit contiendroit le *cauſticum*, & que par ce moyen, ſans beaucoup de peine, l'on pourroit le faire entrer dans l'eau ſeule.

Pour essai, je mis quelques gros morceaux de chaux-vive nouvelle dans un alambic garni d'un chapiteau d'étain, & plein d'eau jusqu'aux trois quarts. Par la médiocre chaleur qui résulta de la seule extinction de la chaux dans cette passable quantité d'eau, il ne passa presque rien. Je mis du feu dessous, que j'augmentai jusqu'à l'ébullition de la matiere. Les premieres trois onces de la liqueur ne sentoient ni n'avoient aucun goût; mais le restant sentoit la chaux. Cette eau distillée jusqu'à un certain point, a une saveur molle, douceâtre & grasse; mais elle devenoit âpre & styptique quand on s'en rinçoit la bouche plusieurs fois. Je reconnoissois par-là que le *causticum* se trouvoit réellement présent dans l'eau, quoique moins abondamment, que dans la liqueur distillée avec l'acide vitriolique dans le procédé précédent. Je distillai de la même façon, pendant plusieurs jours, de la chaux nouvelle, en donnant, à la vérité, toujours bon feu, jusqu'à ce que j'eus ramassé dix-huit pots de cette eau de chaux distillée.

J'espérois d'enlever beaucoup de phlegme à cette eau foible en *causticum*,

& par conséquent de pouvoir la concentrer, en la réduisant à la moitié par une nouvelle distillation. Je croyois que le restant seroit de l'eau pure, mais que ce qui passeroit, en distillant, n'en seroit que plus abondant en *causticum*, que je voulois ainsi concentrer davantage.

Mais ayant placé toute cette eau dans quatre retortes au bain de sable, & l'ayant distillée jusqu'à moitié, je n'appercevois, entre l'eau distillée & celle qui étoit restée, aucune différence particuliere de leur force, parce que l'une faisoit froncer la bouche autant que l'autre, si ce n'est seulement que la distillée étoit assurément plus pure que celle qui restoit. L'eau mêlée avec le *causticum* semble ne pas pouvoir devenir concentrée de cette façon; mais il paroît qu'une certaine quantité de *causticum* se tient assez ferme avec une certaine quantité d'eau dans laquelle il a été lié, & qu'il passe encore ainsi uni avec elle, aussi-bien à la fin qu'au commencement de la distillation.

L'hyver de 1760 n'ayant pas été favorable pour l'épreuve que je m'étois proposé de faire sur la concentration par la gelée, je fus obligé de remettre à l'an-

née ſuivante mon expérience. Maintenant que j'ai encore paſſé cet hyver, je puis auſſi ajouter qu'une ſemblable eau de chaux diſtillée peut aſſurément ſe concentrer par la gelée.

Toutes les obſervations que j'ai faites ci-deſſus ſur le *cauſticum* porté dans l'eau par l'acide du vitriol, quadrent auſſi avec l'eau de chaux diſtillée, ſi ce n'eſt que je n'ai pas encore remarqué qu'il ſe ſoit formé du moiſi à cette derniere comme à la premiere.

Je veux ſeulement encore avertir que l'on ne veuille pas, en préparant par hazard cette eau de chaux diſtillée, en juger par le peu de goût qu'elle a d'abord, comme ſi cette eau n'étoit autre choſe que de l'eau pure. On n'a qu'à en prendre ſouvent dans la bouche, & l'on ſentira déja le *cauſticum* comme une ſubſtance qui a de la reſſemblance avec le ſoufre, en qui l'on ne peut de même ſentir ni feu, ni acide, quoiqu'il ſoit compoſé de tous les deux.



CHAPITRE XVII.

Démonſtration, que le Cauſticum ne vient point de la Pierre à Chaux, mais du Feu.

LES RAISONS qui me convainquent que le *cauſticum* provient du feu, & que de-là il s'attache à la pierre à chaux calcinée, ſont celles-ci :

1°, Notre pierre à chaux d'ici crue, dont on fait une chaux bonne & cauſtique, ne contient point les mêmes choſes d'où l'*acidum cauſticum* pourroit provenir. Mais les matieres avec leſquelles on la calcine, ſont abondamment fournies de ſubſtances propres au *cauſticum*, par conſéquent il doit venir du feu. Il a été montré & prouvé dans le ſecond & troiſieme Chapitre de ce Traité, que notre pierre à chaux crue ne contenoit rien de bitumineux, ni de ſulfureux, ni beaucoup de parties ſalines non plus. Les charbons de terre, au contraire, le bois & la tourbe, contiennent de tout cela abondamment. Quand la mixtion de

de ces corps vient à fe diffoudre par l'embrafement, & que la flamme qui s'en va remplie de particules falines, ignées & acides, parcourt par-tout & pénetre le tas de pierres à chaux devenues rouges & fpongieufes, il faut alors abfolument que la terre calcaire abforbe autant d'acide igné qu'elle en peut prendre.

2°, Quoique nous ayions auffi trouvé quelque peu de fel commun, c'eft-à-dire, environ un grain & demi dans notre pierre à chaux, duquel fel il pouvoit fe détacher un acide dans le feu; c'eft pourtant beaucoup trop peu, & cela n'entre aucunement en comparaifon avec la grande quantité d'acide cauftique que la chaux vive contient enfuite, & dont trois ou quatre livres peuvent faturer une livre entiere de fel alkali. Suppofé auffi qu'il y eût encore autant de fel commun dans la pierre à chaux, & que le *caufticum* fût au fond un acide du fel, il devroit fe diffoudre beaucoup de chaux dans peu d'eau, & même fe réfoudre à l'air, ce qui feroit conforme à la maniere de fe comporter de l'acide du fel avec une terre calcaire. Mais l'expérience montre le contraire à la chaux.

3°, La terre calcaire précipitée pure de l'eau de chaux, par le ſel alkali, & exempte de toutes matieres étrangeres, (excepté un peu d'eau), redevient encore chaux dans le feu. Ainſi l'*acidum cauſticum* doit abſolument provenir du feu.

4°, D'autres corps qui ont éprouvé un grand feu, contiennent auſſi le même *acidum cauſticum*. Le *minium* & la litharge en ſont fournis abondamment. L'huile de vitriol fumante qui paſſe en dernier, & à l'extrême chaleur qui pénetre tout, paroît avoir pris de même beaucoup du *cauſticum*, & je préſume qu'il a beaucoup de part dans la production du Phoſphore. Si les cailloux, le verre & les briques ne ſont pas cauſtiques, ou pour mieux dire, s'ils n'ont pas de goût cauſtique, cela provient de ce que le *cauſticum* ne s'attache qu'aux corps qui peuvent abſorber les acides. Ces êtres peuvent auſſi contenir déja le *cauſticum* dans leur mixtion, ce dont je traiterai plus au long ailleurs.

5°, Sans feu il n'y a point de *cauſticum* à produire. Un certain Chymiſte fameux le ſoutenoit, & diſputoit pourtant

contre les particules ignées de la chaux. Mais il se représentoit des particules de feu, qui étoient dans le mouvement igné actuel. On le voit par sa propre contradiction, lorsqu'il pensoit que les particules de feu devoient allumer la poudre, si elles se trouvoient dans la chaux.

6°, Le sel de tartre & autres sels alkalis deviennent de plus en plus caustiques dans le feu, & les charbons ardents, promptement éteints, rendent caustique une lessive alkaline, quand on les y plonge.

7°, Le *causticum* partage avec le feu diverses propriétés, & effets semblables & sensibles. La chaux & le *sel caustique* font toute la même impression sur la langue que le feu. Le *causticum*, mêlé simplement dans l'eau, fait froncer les parties intérieures de la bouche. Le *sel caustique* ronge la peau & les plumes, comme un charbon ardent. Il se fond dans le creuset en devenant rouge comme le feu, & beaucoup plus rouge que d'autres sels. Quand on éteint beaucoup de chaux, il s'en éleve des vapeurs aussi suffocantes, & de la même odeur que lorsqu'on verse

de l'eau sur le feu, & il s'y trouve plusieurs autres ressemblances de cette sorte.

8°, Comme il a été déja beaucoup disputé sur l'état formel de la chaux vive, & que c'est encore resté inconnu aux plus habiles Artistes; de plus, comme il s'en va abondamment du feu dans l'air une substance, laquelle est encore moins connue & moins examinée que la chaux; mais que la pierre à chaux ne devient point chaux vive sans feu, & que la pierre à chaux ne contient rien d'où puisse naître le *causticum* ou la substance *salino-caustique* de la chaux; il est donc plus que vraisemblable de conclure de-là que la substance caustique & inconnue de la chaux, & la substance inconnue du feu sont la même chose, & une seule & même matiere.

Si quelqu'un doute de l'existence d'une telle matiere inconnue du feu, qu'il veuille considérer avec moi l'expérience & les questions suivantes:

Un charbon ardent, qui pese huit dragmes, laisse, après son entier embrasement à l'air libre, seulement une demi-dragme de cendre.

On demande avec raison quelle est

cette substance, qui sans être apperçue, sans flamme, sans fumée ni suie, est passée des charbons embrasés & consumés dans l'air, laquelle pesoit pourtant sept dragmes & demie, lorsqu'elle étoit encore présente dans le charbon ?

Ce ne peut pas être de l'eau ; car elle devroit, au moins dans le temps froid, s'en aller en vapeur visible, & l'on devroit pouvoir la prendre.

Ce ne peut pas être de l'air, parce qu'il est impossible que sept dragmes & demie pesant d'air, puissent être renfermées dans un espace aussi petit que celui qu'occupent sept dragmes & demie de charbon ; de plus, l'air qui s'est trouvé dans le bois est chassé dès ce commencement par le feu dans la distillation ou dans la combustion du bois, avant qu'il soit devenu charbon.

Ce ne peut pas être de la suie, parce que la suie, même la plus subtile, se laisse prendre, & doit être visible.

Ce ne peut pas être de la terre ; car celle-ci, à cause de sa pesanteur, quelque fine qu'elle fût, devroit tomber bientôt, & se laisser ramasser.

Ce ne peut pas être non plus de l'hui-

le ; parce qu'aucune huile ne peut s'embraſer ſans flamme, comme le charbon le fait.

Enfin ce ne peut être aucun ſoufre actuel, parce que le ſoufre pareillement ne ne peut rougir ni s'embraſer en plein air ſans flamme ni ſans une odeur particuliere, laquelle odeur ne ſe fait point ſentir dans un charbon pur & embraſé.

Quelle matiere peut donc être cela ? c'eſt, ſans doute, une matiere tout-à-fait ſinguliere que nous ne connoiſſons pas encore. Mais pourroit peut-être répondre quelqu'un, que la matiere en queſtion ſeroit le phlogiſtique. Mais il eſt à préſumer que cette queſtion retourneroit bientôt dans ſa premiere obſcurité, ſi l'on venoit à demander de nouveau ce que c'eſt que le phlogiſtique ? Ce devroit être une matiere inflammable bien ſurprenante, qui, des charbons embraſés, s'attacheroit en abondance à la terre calcaire, ſans pouvoir pourtant brûler.

9°, Enfin notre notion ſur la formation de l'*acidum cauſticum*, & ſur l'état actuel de cet acide, peut éclaircir tout ce qu'il y a d'obſcur & de ſingulier dans la chaux, ce qui n'eſt pas poſſible autre-

ment, & qui ne feroit que ramasser ensemble tout ce qui a été dit jusqu'ici de la chaux, & tout ce qui sera rapporté encore sur elle & sur le feu même, celui-là ne doutera plus que le *causticum* ne provienne du feu, & non pas de la pierre à chaux.

Il n'y a rien à objecter à tout ceci, de ce que la terre calcaire devient au feu chaux actuelle, même dans un vaisseau fermé. Car comme tous les vaisseaux s'étendent & élargissent leurs intèrstices dans le feu, sur-tout dans un embrasement aussi violent qu'il le faut pour calciner la chaux; il n'est pas difficile de comprendre que le subtil *causticum* pénetre au travers des vaisseaux, & qu'il puisse s'attacher à la terre calcaire, & autres corps qui s'y trouvent, comme il sera aussi prouvé à l'huile de vitriol fumante dans le Chapitre suivant.



CHAPITRE XVIII.

Des autres Corps qui prennent, tout auſſi-bien que la Terre Calcaire, le Cauſticum par le Feu.

COMME c'eſt une des plus fortes preuves, que la ſubſtance cauſtique de la chaux vive provient du feu, quand on peut montrer davantage de choſes qui aient été dans un grand embraſement, & qui en aient pris le même *cauſticum*, il ne ſera pas ſuperflu d'en expoſer pluſieurs, & de rapporter les épreuves qui en ont été faites.

Les principales & générales propriétés du *cauſticum*, à quoi nous pouvons en reconnoître la préſence dans un corps qui a été expoſé au feu, ſont : 1°, que de tels corps excitent ſur la langue & au palais, ſinon une ſenſation piquante, du moins âpre & ſtyptique; 2°, qu'ils rendent le goût d'une huile de tartre *per deliquium* brûlant & piquant ſur la langue; 3°, qu'ils dégagent du ſel ammoniac un ſel volatil cauſtique, qui ſe don-

ne bientôt à connoître par l'odeur.

Je passe ici par dessus les coquillages de mer, les coquilles de limaçons, d'œufs & autres choses semblables, parce que chacun sait, que, dans les lieux maritimes, les premiers sont calcinés en abondance pour en faire une chaux caustique, & propre à bâtir; & il est suffisamment connu par les écrits que nous avons sur le remede Lithontriptique de Stephens, par les différentes observations, & par les mauvaises suites qu'a causé le prétendu *specificum antifebrile Crollii* sur des enfants & autres personnes délicates, que tous ces coquillages calcinés ne sont autre chose qu'une vraie & caustique chaux, qui, quant au principal, ne differe point de la pierre à chaux, quoique personne ne s'avise de chercher dans les coquillages, le soufre, l'acide vitriolique, & autres substances que l'on soupçonne en vain dans la chaux. C'est pourquoi je ne veux rapporter que quelques autres corps qui reçoivent pareillement du feu le *causticum*.

Ainsi prend aussi du feu le *causticum*:

1. *Magnesia alba.*

Une once de magnésie blanche bien

édulcorée & pure, que j'avois précipitée du sel d'epsom, fut calcinée pendant deux heures à un feu assez fort pour fondre l'argent. Il en resta seulement deux dragmes & dix grains. Ainsi la magnésie devoit contenir une très-grande quantité d'eau.

Le résidu avoit un goût caustique sur la langue, & il communiquoit sa causticité à l'huile de tartre *per deliquium*.

Un peu de cette magnésie calcinée, mêlée en forme de bouillie avec le sel ammoniac & un peu d'eau, donnoit bientôt à sentir l'esprit caustique de sel ammoniac, foiblement, à la vérité, au commencement, mais ensuite de plus fort en plus fort.

En ayant jetté un peu dans de l'esprit de vitriol, il en résultoit une effervescence; & d'abord avec un choc très-violent, le *causticum* s'en alloit en vapeur dans l'air, & tout étoit très-chaud. Une magnésie, au contraire, qui n'a pas été calcinée, ne donne point de vapeur, & elle ne s'échauffe pas non plus.

2. *Terra aluminis.*

Deux dragmes de terre d'alun, qui

avoit été précipitée d'une solution d'alun dans l'eau, par un sel alkali, & qui étant bien édulcorée & séchée, s'étoit mise en petits morceaux, & s'étoit un peu pelotée en se desséchant, furent calcinées pendant une bonne heure à grand feu dans un creuset couvert.

Après la calcination, elle pesoit seulement une dragme; elle avoit ainsi perdu la moitié de son poids, d'où il est à voir en passant, que comme une livre d'alun ne donne qu'un quart de livre de terre précipitée, cette terre contient encore tant d'eau, (laquelle elle perd dans le feu) que l'on ne peut compter que deux onces de vraie terre contenue dans une livre d'alun.

Les morceaux n'étoient pas tombés en poudre dans la calcination, mais ils étoient bien plus raffermis & plus serrés ensemble, de façon qu'ils étoient devenus non-seulement plus petits, mais passablement durs, & qu'ils ne se laissoient pas écraser entre les doigts aussi facilement qu'avant la calcination.

Plusieurs de ces petits morceaux calcinés, jettés dans un peu d'eau, donnoient beaucoup de petites bulles d'air,

mais sans aucune chaleur ; après en avoir aussi écrasé un peu dans le creux de la main, & y avoir jetté un peu d'eau, il n'en résultoit point de chaleur, mais cela avoit pourtant un goût sensiblement caustique & très-piquant.

Un peu de ce *calciné* broyé avec du sel ammoniac, & un peu d'eau, & versé dans la main chaude, sentoit le volatil, non pas si fort pourtant, que la magnésie calcinée l'avoit fait avec le sel ammoniac.

Je jettai dans un verre d'autres morceaux, & je versai dessus de l'esprit de vitriol. Ils ne firent point d'effervescence, & ne s'échaufferent point ensemble, il n'en résulta pas non plus de vapeurs, comme il étoit arrivé avec la magnésie. Les morceaux restoient dans l'esprit tranquillement ; l'on voyoit au commencement plusieurs petites bulles d'air s'élever en haut, comme s'il vouloit arriver dissolution, & la terre n'étoit point attaquée en apparence. Après qu'elle eut ainsi passé tout un jour entier, je l'écrasai en poudre fine avec l'esprit de vitriol, & j'y versai encore de l'esprit par-dessus, mais elle n'en parut pas devenir plus soluble. Quoiqu'à la vérité il n'arrivât pas

de dissolution sensible, parce qu'il n'y avoit pas d effervescence à appercevoir, & qu'il restoit aussi beaucoup de terre d'alun qui n'étoit pas dissoute au fond du verre, malgré la surabondance d esprit de vitriol qui y avoit été versé; cependant les crystaux d'alun, formés dans l'infusion après plusieurs jours, donnoient assez à connoître qu'il étoit arrivé réellement une dissolution d'une partie de la terre alumineuse; néanmoins la plus grande partie en restoit sans se dissoudre.

Je voulus voir si par hazard, au moyen de l'esprit de nitre, la dissolution ne réussiroit pas mieux, & je versai ainsi de l'esprit de nitre pur sur plusieurs petits morceaux; mais ils ne se prêterent pas plus volontiers à la dissolution par ce menstrue. Il se faisoit au commencement une légere effervescence à la vérité, avec beaucoup de petites bulles d'air & un peu de fumée; mais bientôt la dissolution s'arrêta, & les petits morceaux de terre d'alun resterent en repos tels qu'ils étoient, quoique l'on y eût versé davantage d'esprit de nitre, & qu'après en avoir décanté toute la liqueur, l'on en eût reversé de nouveau.

C'eſt en quoi ſe diſtingue très-fort le rapport de la terre alumineuſe calcinée, d'avec celle qui ne l'a pas été; car ſi, en verſant ſur celle-ci ſuffiſamment d'eſprit de vitriol, il arrivoit promptement & viſiblement effervescence, la terre ſe diſſolvoit bientôt, & tout-à-fait, & l'alun régénéré ſe cryſtalliſoit bientôt. Cette inſolubilité de la terre d'alun ſemble montrer une bien plus intime union du *cauſticum* avec cette terre, que ne l'eſt celle qu'il a avec une pure terre calcaire.

J'ai bien cherché à enlever le *cauſticum* de la terre de l'alun calcinée, en en arroſant un peu que j'avois broyé avec l'eſprit aqueux de ſel ammoniac, & que j'avois laiſſé repoſer un jour ou deux en le remuant ſouvent, dans l'eſpérance que le *cauſticum* s'attacheroit pour lors au ſel volatil, & que la terre reſtante après cela ſe diſſoudroit auſſi facilement avec l'acide vitriolique que la terre non calcinée. L'odeur volatile de l'eſprit verſé deſſus devenoit effectivement plus forte, & la terre de nouveau ſéparée & édulcorée par l'eau, faiſoit, à la vérité, effervescence avec l'acide du vitriol; mais la diſſolution s'en opéroit auſſi dif-

ficilement & avec auffi peu de fuccès qu'auparavant, & l'effervefcence pouvoit fort bien ne provenir que du fel volatil qui y étoit encore attaché.

Cependant on reconnoit néanmoins à tout ceci que la terre de l'alun peut prendre du feu le *cauſticum.* C'eſt montré principalement par le goût cauftique de la terre humectée d'eau, & par la façon particuliere d'agir avec les acides, qu'elle fait paroître après la calcination. Il apparoît que par l'union du *cauſticum* avec la terre de l'alun, il fe compofe un troifieme être.

3. *Offa calcinata.*

La corne de cerf ou autres os d'animaux, ont pris pareillement du feu le *cauſticum.*

Des os de bœuf nouveaux & calcinés jufqu'à parfaite blancheur, mis en poudre fine auffi-tôt qu'ils furent refroidis, excitoient, en prenant plufieurs fois un peu de cette poudre, & en la gardant fur la langue un peu long-temps, une fenfation cauftique, forte, & qui duroit long-temps.

Un peu de cette poudre broyée avec

du sel ammoniac purifié, sent le volatil ; l'odeur s'augmente quand on y ajoute de l'eau. En approchant ce mêlange de l'argent, il le colore bien promptement en noir.

En versant sur une portion de cette poudre de l'esprit de vitriol, il s'en faisoit une effervescence assez longue, joint à un peu de fumée, quoiqu'avec un mouvement tout-à-fait léger. La terre s'emparoit peu-à-peu de l'acide, & devenoit avec lui du gypse.

Un peu de cette poudre jetté dans l'esprit de nitre, se dissolvoit tout aussitôt, faisoit une légere effervescence avec de petites bulles d'air, & peu de fumée avec laquelle le *causticum* paroît s'en aller en l'air. Les petits morceaux d'os calcinés, qui par hazard avoient été placés dans le plus fort de l'embrasement, qui étoient devenus plus durs, & qui avoient reçu une figure vitreuse, se dissolvoient aussi aisément & aussi promptement dans l'esprit de nitre, que ceux qui avoient une apparence de chaux plus poreuse.

Cependant les os calcinés s'échauffoient aussi peu avec l'eau que la terre

de l'alun. Pour éclaircir les causes de ceci, & les autres rapports de la magnésie, de la terre de l'alun & des os calcinés, en quoi ils different de la chaux vive, cela demanderoit certainement une recherche toute particuliere, mais à laquelle mon objet ne tend pas pour le présent, ne voulant que montrer seulement que les terres alliées à la terre calcaire prennent du feu le *causticum*. On reconnoît par-là que la corne de cerf brûlée, ne doit pas être mise dans la matiere médicale au nombre des absorbants purs; mais qu'elle est à regarder comme une sorte de chaux qui contient le *causticum* aussi-bien que la chaux commune, quoiqu'elle en differe pourtant, en ce qu'elle ne s'échauffe point avec l'eau, & ne tombe pas en poudre, parce que le *causticum* s'unit plus intimement avec l'espece de terre calcaire des os, qu'avec la terre crue de la pierre à chaux. On lui attribue une vertu rafraîchissante, mais il faut plutôt présumer qu'elle échauffe, à cause du *causticum* qui demeure avec elle. Je dois ici rapporter quelque chose que je devois déja citer dans le seizieme Chapitre. Savoir, j'ai

bu une ou deux onces de cette eau, où avoit été transmis le *causticum* par la distillation avec l'acide vitriolique, & j'en ai trouvé sensiblement plus de chaleur en moi, & j'en ai senti mon pouls plus fort.

4. *Terra silicea & argillacea.*

Nous venons maintenant à l'argille & à la terre siliceuse ou vitrifiable, & c'est ici la question si cette terre prend aussi du feu le *causticum*. Il est très-sûr que les briques qui ont été formées de terre argilleuse dans le feu, ou le verre qui est fait de cailloux ou de sable, n'ont sur la langue ni goût caustique, ni ne communiquent de causticité étant infusés avec une lessive alkaline; & il paroît aussi comme impossible que les terres argilleuses & vitrifiables, comme des corps qui ne se dissolvent dans aucun acide, puissent devoir prendre du feu le *causticum*. Mais quand nous considérons: 1°, qu'il ne peut se faire aucun verre des purs cailloux ou sable, comme le prouvent les épreuves du très-célebre M. Pott, mais qu'il faut toujours qu'il y ait un sel alkali présent, quand il doit en résulter du

verre, où il ne doit pas manquer d'arriver, que, dans un aussi violent embrasement qu'il le faut pour faire le verre, le sel alkali ne doive devenir caustique, ou que la terre calcaire ne doive prendre du feu le *causticum*, & devenir avec lui chaux vive, avant qu'elle puisse s'unir avec la terre siliceuse, & qu'elle devienne avec elle verre; ainsi il est question si le *causticum*, pris une fois, ne reste point dans le verre, & qui plus est, si ce même *causticum* n'est pas le moyen par où la terre siliceuse, unie, & liée avec la terre calcaire, devient verre, conséquemment si le *causticum* doit être regardé comme une partie essentielle du verre, & qui y est intimement & exactement combinée. Aussi ne s'ensuit-il pas de-là, que quand même le *causticum* ne tiendroit que librement avec la terre calcaire, il se laissât séparer par un sel alkali ou autres corps subtilement composés, & qu'il ne pût se trouver d'autres corps avec qui il soit capable de s'unir si intimement, & de devenir un nouveau composé; de sorte que l'on ne puisse ni l'en séparer encore aussi facilement que de la terre calcaire, ni l'y appercevoir, ni le sentir au goût.

Il paroît aussi que la terre calcaire doit être assimilée avec la siliceuse, avant que de pouvoir toutes les deux s'unir & devenir verre; je veux dire, que la terre calcaire doit en premier prendre du feu le *causticum*, afin de devenir plus ressemblante à la terre siliceuse; car il est très-vraisemblable que le sable & les cailloux contiennent déja auparavant un acide, sinon tout-à-fait le *causticum* lui-même. D'où vient la forte effervescence qui arrive dans le creuset, quand on y fond une partie de cailloux avec trois parties de sel alkali? Pourquoi le sel alkali s'unit si facilement avec la terre siliceuse, qu'il l'a dissout dans le feu; lorsqu'au contraire il ne prend point du tout la terre calcaire, & qu'il se fond au feu avec elle sans le moindre mouvement? D'ou vient que la masse saline & vitreuse, formée par la fonte du caillou avec l'alkali, est si caustique, qu'elle donne avec l'esprit-de-vin une teinture rouge & brûlante? Il n'est pas à présumer que cette masse doive avoir pris du feu autant de *causticum* pendant sa fusion, quoiqu'assurément un simple sel alkali devienne aussi plus caustique par le feu; car il faudroit pour cela

un plus long-temps que n'en demande cette fusion. Si je suis assez hardi pour conjecturer ici la présence du *causticum* dans les cailloux, l'on ne pensera pas que je me représente les cailloux comme une terre calcaire, à laquelle s'est attaché l'*acidum causticum*. Non, ce n'est pas ma pensée, mais que les cailloux sont formés & composés par l'union intime du *causticum* avec une certaine autre terre & l'eau; & comment, quand je croirois maintenant que cette terre a été terre argilleuse auparavant? En considérant la finesse des particules de la terre argilleuse que j'ai remarquées dans différentes eaux de source toutes troubles par le mêlange de cette terre, & qu'elles ont à peine voulu pendant un mois entier se déposer tout-à-fait, je devois bien présumer que ces particules fines, terreuses, prenoient tout le *causticum* contenu dans l'eau, & qu'il pouvoit, au moyen de l'eau, en croître un aussi dur caillou ou une pierre de crystal, comme on le voit aussi dans la rupture des pierres d'ici & d'autres, où entre les couches de la pierre il se trouve une terre fine, argilleuse, par où transpire un peu d'eau, & se placent peu-à-

peu, à l'extérieur de la pierre, des petits cryſtaux de pierre; de ſorte que la roche reçoit déja par la rupture une croûte cryſtalline extérieure, qu'elle n'avoit pas auparavant. Le célébre M. Pott enſeigne auſſi qu'une partie d'argille ſe fond avec trois parties de ſel alkali, auſſi-bien en une maſſe vitreuſe, tranſparente que la terre ſiliceuſe. L'argille donne auſſi par la fuſion, avec trois parties de ſel alkali, une maſſe ſaline, qui, diſſoute dans l'eau, reſſemble par ſes rapports très-fort à la liqueur des cailloux. Quoi qu'il en ſoit, il eſt pourtant évident que les cailloux contiennent une matiere ignée. Il n'eſt pas beſoin d'un lieu très-obſcur, quand on veut voir l'éclat brillant du feu que jettent des cailloux que l'on frappe enſemble. Ils donnent auſſi-tôt une odeur forte & déſagréable, qui reſſemble à celle qui ſe fait ſentir quand on rôtit de la corne ou que l'on flambe de la volaille. A-t-on fait bien rougir les cailloux, & les a-t-on éteints dans l'eau, ils deviennent très-friables; cependant quand quelques-uns parmi reſtent entiers, & tiennent encore aſſez fermement pour ſe laiſſer frapper les uns

contre les autres ſans ſe caſſer, ils donnent encore du feu & de l'odeur comme en premier, quoique non pas auſſi fort qu'auparavant, l'éclat du feu en eſt plus petit, mais ſouvent auſſi plus clair & plus radieux qu'auparavant; d'où l'on doit reconnoître, que, par la calcination des pierres, leur aſſemblage n'eſt ſeulement que déſuni, mais que leurs parties eſſentielles ne ſont point encore ſéparées. Ainſi je ne doute aucunement que les cailloux ne contiennent la même matiere ignée qui ſe trouve dans les corps organiques; & qu'ils ne s'allumaſſent par le frottement s'ils avoient auſſi comme eux, dans leur mixtion, de la réſine ou de la graiſſe. Mais quelle peut être cette matiere ignée, ſinon la même matiere qui s'attache par le feu dans la pierre à chaux calcinée, & qui, dans la forme la plus ſeche & la plus concentrée, doit s'y incorporer en d'autant plus grande abondance, qu'il doit reſter plus long-temps dans le plus fort embraſement. *A poſteriori*, nous voyons dans l'Electricité qu'un verre frotté jette de la lumiere & du vrai feu, quand par le frottement ſes parties ſont étendues, & ſes interſtices ſont

élargis, pour que la matiere du feu puiſſe ſortir. Certes, notre *cauſticum* ne doit pas être bien éloigné de la matiere électrique.

5. *Sal alkali vegetabile fixum.*

Des terres, je paſſe maintenant aux ſels, & d'abord je commence par le ſel alkali. Il eſt auſſi montré que celui-ci prend du feu le *cauſticum*; premierement, parce qu'un ſel alkali impur, tel qu'il eſt contenu dans la premiere leſſive, faite avec des cendres nouvelles, eſt plus acre communément, & a un goût plus cauſtique que quand il a été rediſſous dans l'eau après la premiere inſpiſſation, & qu'il a été reſéché à petit feu, pendant leſquelles préparations beaucoup de *cauſticum* abandonne l'alkali, & paſſe dans l'air, particuliérement quand la leſſive reſte long-temps à l'air libre.

Mais en ſecond lieu, quant à ce qu'un pareil ſel alkali redevient encore plus cauſtique & plus brûlant en le faiſant rougir long-temps au feu, c'eſt ce qui eſt & ſera connu de tous les Apothicaires, quand ils préparent de cette façon leur ſel alkali pour la teinture de tartre,

& qu'ils le rendent caustique. Il a été montré plus au long dans le treizieme Chapitre, comment le *causticum*, joint à l'alkali, agit avec l'esprit-de-vin; & il a été amplement détaillé, dans le quinzieme Chapitre, tout ce qui pourroit ici appartenir à la considération de l'alkali: je vais donc en avant, & j'en viens à l'huile de vitriol poussée à grand feu.

6. *Oleum vitrioli.*

L'acide du vitriol prend aussi du feu le *causticum* pendant la distillation, & c'est cela même qui est la cause de la coagulation, & de la forte vapeur d'une huile de vitriol comme congelée, crystalline & fumante. Je le prouve par les expériences & les raisons suivantes:

1°, Quand on étend une huile de vitriol fort fumante, dans beaucoup d'eau, & qu'ensuite on en retire doucement l'eau par la distillation, & qu'ainsi l'on concentre de nouveau en resserrant, le plus qu'il est possible, cet acide qui étoit étendu, l'on retire, à la vérité, une huile de vitriol pesante, mais qui ne fume plus, & qui possede pourtant encore toutes les propriétés d'une bonne huile de

vitriol, & qui peut auſſi ſervir à tout ce qui demande un acide de vitriol pur. Je conclus delà que la fumée de l'huile de vitriol ordinaire, doit n'être ni une propriété abſolument néceſſaire de cette même huile, ni une marque de ſa bonté & pureté, mais que la matiere qui cauſe cette fumée n'appartient point à la ſubſtance de l'acide ou huile de vitriol, & que c'eſt quelque choſe d'accidentel & d'étranger.

2°, Une huile de vitriol fort fumante, ne contient pas dans un certain poids plus d'acide propre, que n'en contient en même poids une autre huile de vitriol concentrée, à la vérité, au poſſible, mais qui ne fume point. Je veux raconter mon expérience : quand je commençai à préparer le *naphta vitrioli* ou l'huile de vin, & que j'en dirigeai l'exécution, tantôt avec une huile de vitriol bien fumante de Nordhaus, & tantôt avec une huile de vitriol venue d'Angleterre, laquelle ne fumoit aucunement, & ſembloit être beaucoup plus étendue & plus foible que celle de Nordhaus; je voulois auſſi, parmi d'autres recherches, connoître exactement le rapport de force de ces

deux huiles à l'egard de lèur acide ; c'est pourquoi je saturai, avec toute l'exactitude possible, une certaine quantité pesée de sel de tartre avec les deux huiles, en m'appercevant, non sans étonnement, qu'il falloit un peu plus d'huile de Nordhaus, qui me paroissoit beaucoup plus forte, que de l'autre Angloise, pour la saturation du sel de tartre, d'où je conjecturai qu'il devoit y avoir dans l'huile de Nordhaus, quelque chose d'étranger, qui en causoit la force apparente par l'épaisseur & la fumée, quoiqu'elle ne contînt aussi qu'un peu plus d'acide que l'autre. Mais alors je ne pouvois pas décider quelle substance c'étoit.

3°, Lorsqu'on met au sable, pour la rectification dans une retorte de verre, une huile de vitriol bien fumante ; aussitôt, dès le commencement, & avant même que le sable devienne à peine chaud, (conséquemment à une chaleur si douce qu'il est impossible d'en distiller une huile de vitriol pure), il vient de fortes vapeurs qui remplissent le récipient, & se résolvent en un peu de liqueur. Il passe aussi quelque chose en gouttes un peu brunes. En continuant ainsi doucement la distillation

pendant deux jours, & en n'augmentant pas conſidérablement le feu, l'on obtient de plus en plus de cette liqueur, juſqu'à ce qu'enfin rien ne veut plus paſſer à un feu doux. Fait-on cette opération dans l'été, la liqueur paſſée dans le récipient, qui doit être bien luté, reſte fluide par la chaleur de l'air. Mais arrive-t-elle en hyver, la liqueur ſe coagule dans le récipient en une forme cryſtalline de ſel, & quelquefois le récipient eſt tout autour entiérement tapiſſé d'une neige brillante comme de l'argent, & comme des fleurs de Benjoin. Continue-t-on, en changeant de récipient, à diſtiller à grand feu, juſqu'à ce que la liqueur qui paſſe ne ſe coagule plus au froid, & que l'on reçoive alors l'huile qui paſſe à grand feu dans un récipient à part, on retire par-là une huile de vitriol pure, laquelle ne fume point. La premiere liqueur au contraire, ou bien le ſel qui a paſſé, commence à fumer violemment quand on ouvre le récipient, & lorſqu'il vient à l'air libre. Quelques Chymiſtes appellent ce ſel, le ſel volatil de l'huile de vitriol. Quiconque veut en ſavoir davantage ſur la ſéparation & préparation de ce ſel en grand,

il le trouvera dans les Essais Chymiques de Christ. Bernhard, *pag.* 45, &c; & il y verra mon expérience en petit confirmée par-là. Je n'ai pas pu observer dans mes expériences en petit, qui ne m'ont donné qu'une couple de dragmes de ce sel, ce que cet Auteur y a dit des deux différentes especes de ce sel, lesquelles au fond ne peuvent pourtant pas être bien différentes. Cependant nous voyons par-là que ce sel volatil, chassé en premier de l'huile fumante, doit être ou la même substance d'où provient la fumée & la coagulation de cette prétendue huile cryftalline, ou qu'au moins ce sel doit contenir la matiere qui cause la fumée.

4°, Comme l'huile de vitriol fumante ne vient qu'en dernier, lorsqu'elle est chassée du vitriol par la violence du feu, & quand tout est intimément pénétré par le plus fort de l'embrasement; je regarde comme très-vraisemblable que le subtil *causticum*, par le feu pénétre en dernier ces pores élargis de la retorte toute rouge, se mêle avec l'huile qui distille, & que le *causticum*, mêlé avec elle, est par conséquent la cause de sa fumée & de sa coagulation. Cela devient d'autant plus

croyable que la terre calcaire la plus pure prend aussi du feu le *causticum* dans les vaisseaux fermés, & qu'elle en devient chaux vive.

5°, Quand le sel volatil, cité plus haut, vient à l'air libre dans le récipient ouvert, il commence à fumer très-fort, comme il a été dit. Le couvre-t-on d'un simple papier gris lié autour du verre, la fumée en sera un peu arrêtée, à la vérité, mais pourtant la communication avec l'air libre ne sera pas entiérement interceptée au travers de ce papier poreux. Ce sel volatil fume donc continuellement dans le ballon, jusqu'à ce qu'en peu de temps il prenne de l'air assez d'humidité pour couler en une liqueur, qui ne fume plus absolument davantage quand on la verse, & qui n'est plus autre chose qu'une simple huile de vitriol, qui est déja autant privée de son *causticum* que l'huile de vitriol qui étoit restée dans la retorte, & dont le sel volatil étoit séparé. Le *causticum*, qui avoit causé la fumée & la coagulation de l'huile de vitriol, étoit ainsi parti, & il ne restoit plus rien à voir nulle part, ni de fumant, ni de coagulé, & où est-ce resté ailleurs que dans

l'air ? Pendant que l'acide vitriolique concentré, contenu dans le sel volatil, attire à soi l'humidité de l'air, le *causticum* s'en sépare & passe dans l'air. Ainsi se décompose le sel volatil imaginé, & ce n'étoit autre chose qu'une liaison superficielle du volatil *causticum* avec quelques parties acides les plus concentrées de l'huile de vitriol.

6°, Je croyois pouvoir me convaincre parfaitement de la présence du *causticum* dans l'huile de vitriol fumante, si je pouvois transposer dans un autre corps le *causticum* en se séparant de la fumée. Pour pouvoir le mieux reconnoître, je versai, dans un haut verre à insectes, quelques onces d'huile de vitriol fumante, & je le laissai ouvert. La fumée s'élevoit continuellement, & l'acide du vitriol, concentré & contenu dans la fumée, prenoit l'eau de l'air, & couloit en bas le long des parois du verre, en formant des stries, tandis que le *causticum* se dispersoit en l'air. Au milieu de ce haut verre, je suspendis au-dessus de l'huile de vitriol fumante (que je remuois de temps en temps quand elle ne vouloit pas bien fumer à sa superficie) un lam-

beau de linge qui avoit été bien imbibé d'huile de tartre. La fumée se rassembloit autour de ce linge comme un nuage épais, pendant que l'acide dans la fumée attiroit à soi l'eau du linge; desorte qu'il se desséchoit en quelques heures, & devenoit aussi dur que s'il avoit été desséché au feu. Mais le sel alkali avoit le goût plus caustique & plus piquant sur la langue, que l'huile de tartre n'avoit fait auparavant. Je ne doute aucunement que l'on ne puisse prendre le *causticum* de l'huile de vitriol fumante, d'une autre maniere & plus adroitement; mais ramasse-t-on ensemble tout ce qui a été dit jusqu'ici, cela prouve assez, ce me semble, que le *causticum* s'insinue par le feu dans l'huile de vitriol, & je regarde presque comme superflu de vouloir encore le prouver par des raisons vraisemblables, autrement je pourrois rapporter encore différentes choses sur la même maniere de se comporter du *causticum*, quand il est lié avec la terre calcaire, & quand il est associé avec l'acide vitriolique. Par exemple, la chaux vive s'échauffe fort violemment avec l'eau, & verse-t-on sur le sel volatil cité plus haut

haut & bien desséché de l'huile de vitriol, un peu d'eau froide, avec quoi l'on doit prendre ses précautions; il en résulte un choc, & dans l'instant cela devient extrêmement chaud & presque ardent, de sorte que personne ne peut tenir à la main le verre qui casse aussi fort aisément par la grande chaleur. Etend-on dans l'eau une huile de vitriol fumante, & la place-t-on à l'air, le *causticum* s'en perd tout aussi bien que de l'eau de chaux, & il s'en va d'avec l'une & l'autre dans l'air. Dissout-on des métaux ou des terres, ou des sels alkalis avec une huile de vitriol fumante, ou bien les en sature-t-on, le *causticum* n'entre pas dans les vitriols ou sels neutres qui en résultent, mais il s'en va dans l'air; toute la même chose arrive quand la chaux vive est dissoute dans un acide. Lorsque l'on verse sur de la chaux vive un acide, il en sort de la fumée comme de l'huile de vitriol; mais la terre calcaire n'a-t-elle pas été calcinée, & la dissout on avec un acide, l'on ne voit aucune vapeur, c'est-à-dire, quand l'acide ne contient pas aussi de *causticum*.

Mais si l'huile de vitriol n'est pas pure

mais mêlée de *causticum*, il est très-vraisemblable que les esprits de nitre & de sel sont aussi mêlangés avec le *causticum*, soit que l'esprit de nitre & de sel soient séparés de leurs sels seulement par un grand feu, ou par une huile de vitriol fumante. Quand des métaux & des terres sont dissouts dans de tels acides, ou que l'on en sature des sels alkalis, le *causticum* s'en va dans l'air. Cette observation peut servir à faire connoître plus intimement d'où naissent les esprits subtils, qui se font sentir si manifestement dans ces sortes de dissolutions, & dans leurs précipitations.

7. *Metalla.*

On voit assez évidemment, j'espere, par ce qui a été dit dans le quinzieme Chapitre, que le *causticum* s'attache de l'eau de chaux & de la lessive caustique aux métaux, quand ils sont précipités de leurs dissolutions. Mais il faut aussi montrer ici qu'il s'attache immédiatement aux métaux par le feu, & cela peut aisément arriver *à priori & à posteriori.*

Car si l'on m'accorde 1°, que le *causticum* de la chaux vient du feu, & qu'il

s'y unit avec la terre calcaire comme un acide particulier, l'on pourra aussi m'accorder qu'il peut de même s'attacher aux métaux comme à des corps qui s'unissent aux acides aussi-bien que la terre calcaire, & particuliérement aussi le *causticum*, qui, comme un *mixte* ressemblant au soufre, doit, comme le soufre commun, se lier très-volontiers avec les métaux.

2°, L'expérience apprend aussi que les chaux des métaux, rougies pendant long-temps au feu, possedent le même *causticum* que contient la chaux. Nous en trouvons la preuve la plus convainquante dans le *minium* & la litharge, comme chaux de plomb, sur qui le feu & la flamme ont passé long-temps dans la réverbération.

A ces chaux, l'on peut déja sentir sur la langue le stiptique *causticum*.

Mais sa présence se fait connoître bien plus clairement : 1°, quand on infuse une de ces chaux avec de l'huile de tartre *per deliquium*; car pour lors cette liqueur alkaline s'empare du *causticum*, & en prend un goût bien plus caustique & plus piquant qu'auparavant.

J'ai fait infuser une livre de *minium* &

une livre de litharge, chacun à part, avec quatre onces de potasse bien purifiée & quantité suffisante d'eau de pluie pendant deux fois vingt-quatre heures, en remuant souvent; ensuite j'ai séparé les lessives & les ai évaporées jusqu'à siccité. J'ai retiré de toutes les deux un sel alkali très-caustique & brûlant, sur qui pourtant celui de la litharge sembloit l'emporter pour la force.

2°, Quand on mêle un sel volatil urineux avec du *minium* ou de la litharge & de l'eau, ou bien qu'on verse seulement un esprit aqueux de sel ammoniac sur cette chaux, aussi-tôt le sel volatil prend une odeur plus volatile & plus caustique.

3°, Il se montre aussi les mêmes rapports avec le sel ammoniac, lorsqu'il est mêlé avec une de ces chaux de plomb, & qu'il est poussé au feu, que quand il est mêlé avec la chaux vive. L'on n'en retire aucun sel volatil concret, mais pareillement un esprit volatil caustique. De plus, quand on broye seulement une dragme d'une de ces chaux avec une demi-dragme de sel ammoniac & quelques gouttes d'eau, aussi-tôt l'on sentira assez vivement, à l'odeur, l'esprit caustique qui en part.

Je mêlai deux onces de sel ammoniac pilé, avec quatre onces de *minium* d'Hollande pur & nouveau; je les mis ensemble au bain de sable dans une retorte bien seche, & je les poussai par degrés au feu, jusqu'à ce que la chapelle devînt rouge-obscur; j'en retirai une demi-once d'esprit caustique très-volatil, & point de sel concret. Je versai, par gouttes, de cet esprit dans une dissolution d'une terre calcaire dans l'esprit de sel. Elle n'en fut point précipitée, & quoiqu'elle devînt d'abord un peu trouble, elle redevenoit pourtant claire; & ce mêlange gardoit aussi, sans changer, l'odeur très-volatile de l'esprit que l'on y avoit instillé. Ainsi la distillation du sel ammoniac avec le *minium* & l'esprit qui en résulte, se comportent, quant au principal, tout de même qu'il a été dit en son lieu, touchant la distillation de la chaux avec le sel ammoniac.

Quant à la propriété particuliere de cet esprit, qu'en rapporte le très-expert & célebre M. Margraff, dans la premiere Partie de ses Ecrits Chymiques, *pag.* 62; savoir, qu'il dissout même à froid la Lune cornée, le *causticum* y a,

ſans doute, beaucoup de part, parce qu'un ſimple ſel volatil urineux ne peut pas le faire.

C'eſt encore par le *cauſticum* attaché à ces chaux de plomb, qu'il arrive, ſans doute, que le *minium* & la litharge, quand on les cuit en emplâtres avec des huiles par expreſſion, ſe diſſolvent & s'uniſſent plus aiſément & plus parfaitement avec l'huile, que la céruſe non cauſtique, parce que le *cauſticum*, comme un *acidum pingue*, a en même temps de l'affinité avec le métal & l'huile, & par conſéquent il eſt ici, comme dans le ſavon, à regarder comme un moyen pour l'intime liaiſon de tous les deux.

Il doit encore provenir du *cauſticum*, que quand on veut préparer du *minium* & de la litharge, un *ſaccharum Saturni* avec un vinaigre diſtillé, la diſſolution ne veut point ſe cryſtalliſer; mais, comme il m'eſt arrivé pluſieurs fois, il reſte après l'évaporation un *magma* graiſſeux; tandis qu'au contraire, quand on procede avec une pure céruſe, c'eſt à-dire, avec ce que l'on nomme *le blanc de plomb*, la cryſtalliſation s'enſuit bientôt, parce qu'il ne s'y trouve point de *cauſticum*, n'ayant pas été dans le feu.

Comme on devoit aussi croire qu'entre la solution dans l'eau d'un sucre de Saturne pur & crystallisé, & un vinaigre de litharge préparé avec le vinaigre distillé, il ne pouvoit y avoir aucune différence; l'on reconnoît, par le précédent, que ces deux choses sont assurément différentes, en ce que le vinaigre de litharge est mêlé de *causticum*, lequel manque au sucre de Saturne crystallisé.

De même que le plomb, les paillettes récentes de cuivre & de fer, découvrent aussi le *causticum* qui s'y est attaché, & on le trouvera pareillement, sans doute, par de nouvelles recherches dans un plus grand nombre de chaux métalliques, principalement dans celles des autres métaux imparfaits.

Mais quand on voit, par ce qui a été dit ci-dessus, que le *causticum* s'attache par le feu aux métaux réduits en chaux: il n'ait ici une nouvelle question; savoir, si le *causticum* se trouve aussi dans ces métaux *mis en fusion*?

A cela je ne puis répondre autre chose, sinon que je crois que le *causticum* est assurément présent dans les métaux *mis en fusion*; & certes, sous une double

considération, c'est-à-dire, premiérement, comme principe du métal, & secondement, comme la matiere qui remplit les interstices du métal fait.

Quant à ce qui regarde le premier, il me paroît très-croyable que le *causticum*, comme un corps igné très-subtil, fécondant, qui, semblable à l'eau & à l'air, se trouve presque par-tout, & se mêle dans tout, soit aussi présent à la formation des métaux, qu'il se mêle très-intimement dans leur composition, & qu'il en doive être regardé comme un principe constituant même dans l'or & l'argent. Comment voudroit-on en douter, lorsque l'on sait que la suie subtile & le charbon entrent dans les chaux des métaux imparfaits, & qu'ils les réduisent; mais on sait aussi que le *causticum* se trouve réellement & abondamment dans la suie & dans les charbons, comme on le fera voir plus au long dans la suite. Quiconque ici viendroit à penser par hazard, que son phlogistique terreux est la même chose que mon *causticum*, qu'il ne se hâte pas trop d'en juger. Il doit être ici montré le contraire. Telle est la disposition de cet Ecrit, que beaucoup de

choses ne peuvent être éclaircies que par la suite.

Mais 2°, que le *causticum* soit aussi la matiere qui doit remplir les interstices des métaux, c'est ce qui ne paroît être exposé à aucune contradiction. Les métaux qui, comme d'autres corps, sont composés de certaines particules attachées les unes aux autres, doivent avoir leurs interstices, de même que les autres corps solides du regne animal & végétal. Dans celui-ci, c'est d'air & d'eau qu'ils sont remplis. Dans les métaux, qui sont fondus à grand feu, il ne seroit pas facile à comprendre que ce qui remplit ici les interstices des métaux, dût être encore de l'air & de l'eau, puisqu'ils devroient absolument être chassés par l'embrasement; mais le *causticum* qui pendant l'ardeur de la fusion pénetre le métal, & qui comme une substance semblable à l'air par sa finesse, en remplit les interstices, reste enfermé dedans, aussi-bien à cause de son affinité avec le métal, qu'à cause du prompt refroidissement & du resserrement du métal. Delà il peut fort bien provenir qu'un métal chauffé prend un plus grand espace qu'étant froid, en ce que le *caus-*

ticum élaſtique ſe raréfie par la chaleur, & étend ſes parties plus loin les unes des autres.

Cette propoſition, que je regarde comme vraiſemblable ici touchant le rempliſſage des interſtices des métaux par le *cauſticum*, peut ſe confirmer probablement par des expériences qui ne ſont point inconnues; ou, pour mieux dire, de telles expériences peuvent être aiſément éclaircies par cette propoſition.

L'expérience dont je parle, regarde principalement le cuivre & le fer, comme des métaux, qui, ſelon mon opinion, ſont compoſés de parties plus groſſieres que les autres métaux, & qui, par conſéquent, ont auſſi les interſtices les plus larges, & ainſi contiennent plus de *cauſticum*.

Si l'on met une partie de limaille de fer ou de cuivre, avec deux parties de *ſel ammoniac*, & qu'on les pouſſe enſemble au feu; en un mot, quand on prépare les fleurs de ſel ammoniac martiales ou l'*Ens Veneris*, il arrive qu'une partie de ſel ammoniac (quoique la moindre partie à la vérité) s'en ſépare, ſon ſel volatil en eſt dégagé & changé en

un esprit fluide, volatil & caustique, semblable à l'esprit de sel ammoniac par la chaux. Mais le reste du sel ammoniac demeure entier, & se sublime sans être changé, mais mêlé d'un peu de parties métalliques subtiles. Demande-t-on maintenant comment se passe ici le dégagement du sel volatil, du sel ammoniac, & pourquoi il ne s'en sépare qu'une partie, & non pas tout le sel ammoniac, sur-tout lorsque l'on met dans ce mêlange beaucoup plus de fer que l'acide du sel contenu dans le sel ammoniac n'en peut dissoudre ? Il est, ce me semble, très-difficile de répondre à cela avec fondement, si l'on ne connoît point le *causticum*. Mais si je connois le *causticum*, & si j'admets qu'il se trouve dans le fer un *causticum* attaché extérieurement à ses parties, l'éclaircissement alors n'est plus difficile. Autant qu'il se trouve de *causticum* dans le fer ou le cuivre, autant il dégage de sel ammoniac, parce qu'il a plus d'affinité avec son sel volatil, qu'il n'en a avec le métal ; c'est pourquoi il s'unit avec lui, & constitue l'esprit volatil caustique, mais l'acide du sel abandonné passe alors au fer. Com-

me il ne ſe trouve pas dans le métal aſſez de *cauſticum*, pour pouvoir dégager & prendre à ſoi tout le ſel volatil de la quantité employée du ſel ammoniac, il reſte la plus grande partie de ce ſel ſans être changé ni ſéparé.

La pomptitude & la facilité avec leſquelles s'opere le dégagement du ſel ammoniac, méritent bien auſſi d'entrer ici en conſidération ; car quand on broye de la limaille fine de fer ou de cuivre, avec du ſel ammoniac & un peu d'eau chaude, l'on ſentira très-vîte l'odeur volatile du ſel volatil qui ſe dégage, & l'on pourra conclure delà qu'il doit y avoir dans ces métaux une portion de cette ſubſtance, qui ſe trouve en beaucoup plus grande abondance dans la chaux vive, & qui montre le même effet avec le ſel ammoniac.

La facilité à ſe rouiller, plus éminente dans le fer & le cuivre que dans les autres métaux, doit peut-être auſſi s'attribuer à leur *cauſticum* propre, & les vapeurs ſubtiles, qui naiſſent dans les diſſolutions des métaux dans les acides, doivent auſſi avoir une cauſe, & il paroît que le *cauſticum* y a beaucoup de part.

Il y auroit même beaucoup à penser & à dire sur la double présence du *causticum* dans les métaux, & sur ses effets dans diverses préparations; mais je passe volontiers par-dessus ce que je n'ai pas suffisamment examiné.

D'après ces sept observations, il y auroit encore beaucoup d'autres produits chymiques anciens & nouveaux provenant du grand feu, qui appartiendroient à ce Chapitre; mais je m'en tiens pour le présent à ce qui a été dit, comme pouvant déja donner une instruction suffisante, & faire penser plus loin en éclaircissant d'autres choses. L'on reconnoîtra, j'espere, dans ces exemples cités, que non-seulement le *causticum* provient du feu, mais aussi que le feu, qui, comme on l'éprouve journellement, fait beaucoup varier les corps, ne le fait pas seulement comme un instrument par sa chaleur, mais aussi par une apposition essentielle & par la combinaison du *causticum*, & qu'ainsi, en éclaircissant de tels produits, l'on doit toujours faire entrer le *causticum* dans la même observation.

CHAPITRE XIX.

Des Circonſtances où le Cauſticum ſe ſépare des Corps combuſtibles pendant leur combuſtion actuelle.

De tous les corps inflammables, dans tous les regnes de la nature, le *cauſticum* s'en va dans l'air pendant leur combuſtion, ou bien il s'attache à d'autres corps qui lui ſont préſentés, & qui ſont capables de le prendre. Les corps inflammables ſont ou ſolides & fermes, ou bien ils ſont des corps fluides, & des uns & des autres le *cauſticum* ſe ſépare pendant leur combuſtion. Par les corps inflammables fluides, j'entends toutes les huiles & les eſprits inflammables qui contiennent beaucoup d'eau dans leur mixtion; delà leur flamme aqueuſe n'a pas aſſez de chaleur pour faire rougir comme il faut la pierre à chaux. Ce ne ſont donc que des corps inflammables ſolides, qui peuvent, en brûlant, calciner la pierre à chaux, en faire ſortir l'eau qu'elle con-

tient, & attacher en sa place leur *causticum* à la terre calcaire embrasée.

Ainsi conviennent, pour la calcination de la chaux, tous les corps solides résineux des trois regnes de la nature : on peut calciner de la chaux avec du charbon de bois & de terre, &, sans doute, aussi avec des os. Quand je nomme ici *résineux* tous les corps inflammables solides, je prends cet adjectif dans un sens fort étendu, & j'y comprends non-seulement tous les bitumes ou mêmes les résines propres, soit naturelles, soit tirées par art des végétaux, mais aussi tous les corps où la nature a formé quelque chose de résineux, d'huileux & de mucilagineux, comme, par exemple, quand on considere soi-même un morceau de bois qui ne contient pas absolument beaucoup de résine actuelle. Par exemple, du hêtre, cependant un tel bois ne doit pas être regardé comme autre chose qu'un tissu résineux, qui est composé de sel, de particules de feu, d'air, d'eau & de terre, mis & combinés ensemble. Quelque dur, sec & peu transparent que soit un morceau de bois, il n'en est pourtant pas moins bâti en plus grande partie d'ê-

tres fluides, auſſi-bien qu'un morceau de ſuccin ou d'autre réſine, & il contient très-peu de matieres ſolides propres, comme nous le reconnoîtrons bientôt.

Le *cauſticum* ne ſe ſéparera point des corps inflammables dans ſa pureté, avant qu'ils ſoient entiérement décompoſés. Or la décompoſition des corps inflammables arrive, ou par leur combuſtion, ou par la putréfaction. Quoique ces corps ſe laiſſent déranger & décompoſer de leur mixtion auſſi parfaitement par la putréfaction que par la combuſtion, de ſorte que l'on peut dire que le *cauſticum* eſt ſéparé des corps, en égale pureté, par leur putréfaction que par leur combuſtion, c'eſt encore une queſtion, à laquelle, pour répondre exactement, il faudra faire encore bien des recherches, & des expériences qui ne feroient aſſurément pas inutiles. Comme il ne s'agit ici que de la décompoſition des corps par le feu, je puis bien laiſſer cette queſtion indéciſe.

Mais aucun corps inflammable ne ſera entiérement décompoſé par le feu, s'il ne brûle ou ne s'embraſe à l'air libre, & par conſéquent le *cauſticum* ne peut être ſéparé

séparé par aucun corps dans les vaisseaux fermés, quand bien même on lui donneroit le feu le plus violent. L'expérience confirme la vérité de cette proposition. Il ne se trouve aucun corps vraiment inflammable dans les trois regnes de la nature, qui se laisse entiérement décomposer par la distillation faite avec lui dans les vaisseaux fermés & par degrés, jusqu'au plus haut degré de chaleur, & à la derniere violence du feu. Est-il très-subtil & fluide, on le reprend encore dans la distillation sans être décomposé, par exemple, l'esprit-de-vin, l'esprit sulfureux, volatil, & les huiles subtiles. Mais ce corps est-il plus ou moins solide ? les mêlanges les plus subtils en sont chassés, & les plus grossiers restent en arriere, & aucun de ces mêlanges n'est décomposé.

Le corps ne sera pas non plus décomposé entiérement, quoiqu'il brûle à l'air libre, si la flamme jette une suie, ce dont l'on parlera & traitera dans le vingt-troisieme Chapitre plus amplement.

Est-il nécessaire de prouver tout cela par des expériences ? je rapporte en conséquence une épreuve faite avec le bois de hêtre.

Je mis dans une retorte de verre, au bain de ſable, ſeize onces de bois de hêtre bien ſec pour le diſtiller. Il étoit ſcié & fendu en morceaux aſſez petits, longuets & carrés, pour qu'ils puſſent entrer dans la retorte; je les pouſſai au feu par degrés, & j'en retirai d'abord un peu d'eau qui avoit peu de goût; en continuant la chaleur, la liqueur aqueuſe paſſoit de plus en plus acide, huileuſe, & ſentoit au goût un peu le brûlé, avec une huile brune, juſqu'à ce qu'enfin il ne voulut plus rien venir davantage par le plus grand feu, & que les charbons qui étoient dans la retorte, devinrent rouges de part en part. Tout le *diſtillé* peſoit ſept onces & deux dragmes, dont l'huile montoit à une once & demie. Les charbons peſoient trois onces & demie & deux dragmes. Ils étoient épais & durs. Ils ne prenoient alors dans la retorte que la quatrieme partie environ de l'eſpace qu'avoit occupé le bois auparavant, & conſéquemment ils étoient devenus beaucoup plus petits dans leur volume, que les petits morceaux de bois n'avoient été auparavant; d'où il faut conclure que dans le charbon, les parties du bois qui

restent non décomposées pendant la distillation dans la chaleur close & dans l'embrasement, se condensent de plus en plus, & ainsi la matiere ignée n'en devient que plus resserrée & plus concentrée dans le charbon. L'huile distillée, & l'esprit aqueux acidulé, étoient peu différents de l'huile & de l'esprit du bois de gayac, ou bien d'un goudron liquide & d'une eau de goudron forte.

Comme tous les bois & tous les corps inflammables solides se comportent de la même façon, quant au principal, dans la chaleur close pendant la distillation, si ce n'est que du charbon de terre & aussi de quelques résines, il a coutume de s'attacher en dernier dans la distillation, au col de la retorte, une substance jaune, épaisse & graisseuse, qui sent comme l'huile de cire ou des Philosophes, mais que je n'ai aucunement apperçue dans cette distillation du bois de hêtre ; nous y voyons que le corps inflammable n'est point du tout décomposé par-là, mais qu'il se désunit seulement & se change en certaines parties : que le feu chasse en premier hors du bois les parties d'air & d'eau ; qu'il sort ensuite par un feu

plus fort une liqueur aqueuse, acidulée, avec une substance huileuse exactement mêlée, & qu'en continuant, il se sépare aussi une huile, qui, claire au commencement, devient plus épaisse ensuite, & tout sur la fin dans quelques-uns la matiere toute épaisse & graisseuse citée plus haut. Rien après cela ne se laisse plus retirer du bois dans les vaisseaux fermés, & nous appellons le reste un *charbon*.

Tant qu'il se trouvoit dans le bois des mêlanges d'air & d'eau, unis exactement avec les particules de feu, autant il passoit aussi quelque chose de plus en plus fluide, & ces mêlanges fluides entraînoient avec eux, en distillant, quelques parties plus grossieres. Mais quand à la fin l'eau & l'air, comme les véhicules, viennent à manquer, alors le corps qui reste n'est plus susceptible d'aucune autre séparation par le feu, tant qu'avec cela l'eau & l'air lui seront interdits; il est plutôt dans la retorte, & rougit de plus en plus, même au plus grand feu, comme l'or le plus fixe, sans qu'il arrive davantage la moindre décomposition de sa mixtion résineuse. Laisse-t-on le charbon se refroidir dans le vaisseau fermé,

il s'éteint & montre encore avec sa couleur noire tout l'édifice & la premiere forme du bois d'où il est provenu. Il est même dans une liaison si ferme, qu'il n'est ni assujetti à la putréfaction, ni ne se laisse dissoudre ou extraire par aucun menstrue connu.

Les mêlanges subtils, salins & huileux, que l'on a fait sortir du bois, sont également peu destructibles dans la chaleur close. On rectifie tout ce qui a été distillé ; cela ne demande pas une grande chaleur, mais l'eau acide passe à une chaleur douce, de même que l'huile qui passe plus claire, & monte plus purifiée qu'auparavant. Les parties plus grossieres, qui avoient été entraînées dans la premiere distillation, restoient encore en arriere dans la retorte comme une matiere charbonneuse qui se comporte comme les premiers charbons, & qui n'est destructible qu'à l'air libre, de même que l'huile reste constamment huile, quand on ne la brûle point à l'air libre.

Ainsi nous voyons que le bois & autres corps inflammables ne sont point encore tout-à-fait décomposés par le feu dans les vaisseaux fermés, mais qu'ils

font feulement divifés en certains mêlanges qui ont une toute autre apparence, une odeur & un goût tout différents, que n'avoit auparavant le corps compofé. C'eft pourquoi le *cauſticum* fe trouve encore renfermé & enveloppé dans les parties diftillées du bois, auffi-bien que dans celles qui reftent en arriere.

Mais allume-t-on à l'air libre le charbon qui eft refté, il eft alors attaqué dans fa mixtion, & il eft entiérement décompofé; fes principes fe défuniffent, & il fe partage en deux fubftances incombuftibles & indeftructibles. L'une eft la cendre ou la terre reftante avec le fel alkali qui s'y trouve, c'eft-à-dire, quand le corps brûlé a été tel qu'un pareil fel a pu fe former dans lui. Cette terre & le fel font la moindre partie du charbon à l'égard du poids. L'autre fubftance s'en va d'un feul charbon ardent fans flamme, fans fumée ni fuie, tout imperceptiblement dans l'air. Celle-ci fait la plus groffe partie du charbon, & doit être, fans doute, le *cauſticum* que nous trouvons dans la chaux.

L'huile diftillée du bois doit-elle auffi être brûlée, & tout-à-fait décompofée;

elle se laisse allumer non pas par un charbon ardent, mais seulement par une autre flamme qui lui est présentée, soit qu'on l'échauffe dans une cuiller à la flamme libre, & qu'on l'allume & brûle promptement, soit que l'on y mette une mêche & qu'on la laisse brûler peu-à-peu. Dans cette combustion, l'huile flambante se comporte tout autrement que le charbon embrasé; car celui-ci se décomposoit totalement, & le *causticum* s'en alloit invisiblement pur & sans union avec aucun corps dans l'air. Mais l'huile enflammée n'est pas encore entiérement décomposée, mais elle jette en l'air une suie visible, dans laquelle suie subtile le *causticum* demeure renfermé encore jusqu'à ce qu'elle soit rallumée de nouveau à l'air libre, où alors elle s'embrase de même qu'un charbon, en laissant après elle un peu de terre. Et pour lors la mixtion huileuse, commence à se détruire totalement& le *causticum* s'en va en l'air aussi invisiblement de la suie embrasée, que du charbon.

Ainsi se comportent toutes les huiles résineuses dans leur combustion. Toutes les huiles distillées, toutes les résines &

le camphre même ne ſont pas entiérement décompoſées dans leur inflammation & combuſtion, mais elles brûlent ſeulement en une ſuie. Il y a une exception pour les huiles par expreſſion, pour le ſuif & la cire; car ceux-ci, dans leur inflammation & combuſtion, après pluſieurs circonſtances remarquables, ſont ou entiérement décompoſés en ne donnant point de ſuie, ou bien ils ne ſont pas décompoſés tout-à-fait, & ſont ſeulement changés de même en ſuie, ce dont on parlera plus amplement dans une autre occaſion.

Veut-on auſſi décompoſer ce qu'il y a de ſubſtance inflammable dans l'eſprit huileux acide, on n'a qu'à le ſaturer avec un ſel alkali ou bien avec une terre calcaire, le diſtiller par la retorte, & ſur la fin donner un grand feu; alors on retire avec l'eau encore un peu d'huile; &, du réſidu, une poudre charbonneuſe; qui peuvent toutes les deux ſe décompoſer encore totalement comme l'huile & le charbon.

Tout comme ſe comportent dans leur combuſtion les différentes parties du bois ſéparées les unes des autres par la diſtillation, de même auſſi ſe comporte un morceau de bois, quand il eſt allumé à l'air libre.

libre. D'abord les mêlanges brûlent avec une flamme fuligineuse, & le reste s'embrase comme un charbon.

Ainsi nous avons vu que le *causticum* n'est seulement séparé des corps, que dans *leur entiere décomposition.*

Nous avançons donc, & nous observons la quantité abondante du *causticum* qui se sépare des corps qui brûlent.

Van-Helmont (*), qui, avant les autres Chymistes, avoit fixé son attention sur cette matiere, n'est pourtant pas venu plus loin dans sa connoissance qu'à lui donner le nom de *Gas sylvestre* & à faire un calcul, combien il se sépare de cette substance inconnue, d'une certaine quantité de charbons. Il dit : que soixante & deux livres de charbons de chêne ne donnoient qu'une livre de cendre, d'où il s'ensuit que de soixante & deux livres de charbons, il s'en étoit allé soixante & une livre de *Gas sylvestre* en l'air. S'il est égal de faire cette épreuve avec du bois de chêne ou de hêtre, ce calcul est trop haut presque de trois quarts. Probablement Van-Helmont a pesé soixante & deux livres de charbons, les a mis dans

(*) Oper. P. I, *pag. 66*, Edit. Lugd. *in-fol.*

le fourneau ſur la grille, & les a brûlés peu-à-peu pendant une diſtillation ou autre travail; il a peſé la cendre reſtante dans le cendrier, ſans y avoir remarqué combien il a pu, dans cette incinération faite avec trop peu d'attention, ſe ſéparer & ſe diſſiper en l'air de cendre volante. J'ai mieux aimé faire en petit une autre épreuve, quoiqu'à la vérité non avec du bois de chêne, mais avec du charbon de hêtre, & j'y ai apporté toute mon attention poſſible pour ne rien perdre de la cendre. Je pris donc une once de charbon bien finement écraſé & bien brûlé, que j'avois pris du foyer de la cuiſine; j'étendis cette poudre dans une poële de fer plate. Je la mis par terre dans un endroit où il n'y avoit point de courant d'air; je couvris la poële avec un couvercle de fer, & je n'y laiſſai qu'autant d'air qu'il en falloit pour que la poudre pût pourtant rougir ſans s'éteindre, par le feu de charbons mis deſſous. Par ce procédé, cette poudre de charbon devint en cinq ou ſix heures une cendre blanche, qui ne peſoit plus que la ſeizieme partie du poids précédent du charbon, c'eſt-à-dire, une demi-dragme. Ainſi cette once de char-

bon a contenu sept dragmes & demie de *Gas* ou *Causticum* ; d'où il s'ensuit que seize livres de charbon peuvent donner une livre de cendre, & que, par conséquent, il s'en en va quinze livres de *causticum* invisiblement en l'air.

D'après cette observation, je veux projetter, suivant mon idée, un calcul raisonnable, combien il passe en grande abondance, tous les jours & tous les ans, du *causticum* par le feu dans l'air, afin que l'on puisse s'en faire une notion d'autant plus palpable.

Je pose :

Une ville contient mille maisons.

Dans chaque maison brûlent, par jour, dix livres de bois.

Ainsi brûlent, dans une telle ville, dix mille livres de bois par jour.

Une livre de bois de hêtre, bien sec & tout distillé, donne, par l'expérience susdite, trois onces & demie, & deux dragmes de charbon.

De ces trois onces & demie & deux dragmes de charbon, il s'en va environ un quart d'once pour la cendre qui reste après l'embrasement du charbon.

Ainsi il reste trois onces & demie de

causticum d'une livre de bois, lesquelles passent dans l'air sans être vues. Multiplie-t-on ces trois onces & demie avec dix mille livres de bois, il en résulte, que d'une telle ville où l'on brûle journellement dix mille livres de bois sec, il s'en va en *causticum* dans l'air :

Journellement — 2187 $\frac{1}{2}$ livres.
Annuellement — 798437 $\frac{1}{2}$ livres.

sans compter ce qui s'en va avec la flamme.

Maintenant que l'on apprécie quelle étonnante quantité il doit passer de cette substance dans l'air par le feu de tout notre globe terrestre, qui brûle journellement & annuellement dans tant de mille Villes, Villages, Communautés de Paysans & Atteliers. Cela surpasse tout calcul. Et où reste tout cela, & à quoi cela s'employe-t-il ? sans doute à la formation de nouvelles créatures, & à la production de plusieurs divers effets dans la nature, à quoi il est tout-à-fait propre, comme nous le remarquerons encore davantage ci-dessous. Une matiere qui sort du feu dans l'air en aussi grande quantité, eût bien mérité d'être attentivement considérée plutôt.

Quelques-uns peut-être allégueront, contre ce calcul, qu'il seroit incompréhensible qu'une livre de bois sec & dur ne dût contenir que si peu de terre, c'est-à-dire, seulement deux dragmes. Mais ils peuvent faire eux-mêmes l'expérience avec toute la précaution possible, & je suis assuré qu'ils seront contents avec moi de ce que j'en ai retiré quatre fois autant que Van-Helmont. De plus, il ne s'ensuit pas qu'un corps sec, dur & solide, doive contenir absolument tant de terre: le camphre est sec, & ne laisse aucune cendre quand il brûle, & la suie que l'on en retire fournit très-peu de terre, quand on la fait embraser. Le succin est un corps sec, solide & dur; mais combien peu en reste-t-il de terre, quand il est parfaitement distillé, & que l'on en réduit le résidu en cendre. On peut, ce me semble, fort bien se représenter qu'une terre calcaire en petite quantité, à la vérité, mais dissoute & divisée en sa poussiere la plus subtile, peut suffisamment être la base fondamentale de la solidité, de la dureté, & de la sécheresse d'un corps inflammable-solide, passablement gros & pesant, sur-tout,

quand elle vient à s'unir le plus exactement dans des créatures organiques avec d'autres mêlanges déja élaborés par la nature, ſubtils, mucilagineux & réſineux.

D'autres diront, ou l'ont déjà dit depuis long-temps : La grande rapidité de la matiere ignée entraîne avec elle beaucoup de terre légere dans l'air, & ils attribuent à cette opinion le peu de cendre. Je l'accorde dans un grand feu accompagné de flamme, & agité par le vent ou autre courant d'air ; par-là il ſe diſſipe, non-ſeulement de la ſuie, mais même de la cendre dans l'air. Mais cette exception n'a aucunement lieu pour un charbon ſeul & embraſé dans une chambre cloſe. Le *cauſticum* s'en va ſans rien prendre de la terre, il en ſort tout doucement, & laiſſe la terre ſi pure, que l'on peut encore reconnoître à la cendre les figures de l'édifice du bois, & les petits moules du charbon. Ces configurations ſeroient aſſurément dérangées, ſi le *cauſticum* prenoit avec ſoi la moindre choſe de la terre. Cela arrive-t-il auſſi, le *cauſticum* aimera mieux prendre avec ſoi le ſel alkali que la terre calcaire groſ-

ſiere, mais il laiſſe ce ſel dans la cendre, de même que le *cauſticum* s'en va de l'eau de chaux, & d'une leſſive cauſtique dans l'air, & laiſſe en arriere la terre & le ſel.

On a voulu auſſi tirer une preuve de l'enlevement de la terre, de la vapeur épaiſſe, & de la fumée que donne le feu. Mais ceci ne trouve encore place que dans le feu avec flamme, dont beaucoup de ſuie paſſe dans l'air, & il y a auſſi de la cendre qui eſt emportée, mais nullement dans l'embraſement d'un peu de charbons bien allumés & totalement embraſés, où l'on ne peut voir aucune fumée ou vapeur. Il eſt preſque inutile d'ajouter qu'une vapeur peut auſſi être regardée comme très-épaiſſe, ſans mêlange de poudre ſubtile terreuſe. Car combien de fois, dans les diſtillations des huiles empyreumatiques, les vaiſſeaux diſtillatoires ne ſont-ils pas remplis d'une épaiſſe vapeur quand le feu eſt fort? Pouſſe-t-on par la diſtillation l'huile de la gomme lacque, cette huile eſt tout-à-fait reſſemblante à l'huile de cire; cette huile monte avec une vapeur ſi épaiſſe, que l'on ne peut la regarder autrement

que si la retorte de verre étoit remplie de lait pur ; néanmoins cette épaisse vapeur coule toute en huile dans le récipient, sans y montrer la moindre terre.

Il paroît que l'on peut s'éclaircir davantage & plus évidemment touchant le feu, en observant un seul ou plusieurs petits charbons ardents, qui se consument sans courant d'air, qu'en considérant un feu flambant. Car quand on allume un corps inflammable, qui contient encore des mélanges résineux & huileux, la décomposition s'en montre trop obscurément & avec trop de confusion ; les parties fixes aussi-bien que les volatiles, s'en vont avec la fumée & la flamme dans l'air ; la suie, la cendre & le *causticum* s'y répandent aussi. Mais on peut observer beaucoup plus exactement la décomposition d'un charbon ; car, en laissant consumer le charbon bien brûlé, & qui ne donne plus de flamme, on voit à merveille, comment la derniere partie volatile du corps inflammable, c'est-à-dire, le *causticum*, se dégage tranquillement de la terre ou cendre comme de la partie fixe du corps, & pour lors le corps est entiérement décomposé. C'est pour-

quoi je fais encore ſur le charbon embraſé les obſervations ſuivantes :

Premiérement, je dois répéter ici qu'un charbon allumé doit abſolument reſter à l'air libre pour être décompoſé. Quand on le faiſoit rougir dans la retorte, il ne ſe décompoſoit point, & quand il brûle réellement à l'air libre, il s'éteint pourtant auſſi-tôt, ſi on le couvre d'un vaiſſeau vuide & ſolide, & ſi l'air libre lui eſt enlevé par-là. Il doit être tout entouré d'air libre, autrement il ne ſera pas entiérement décompoſé. On le voit à une paſtille allumée, dont la baſe s'éteint à la fin, & reſte charbon ſur le corps incombuſtible où elle eſt poſée. Il s'éteint pareillement une partie du charbon à l'air libre, quand le bord de la poudre qui l'environne, à meſure qu'il brûle, devient trop épais & en écarte l'air, à moins que le charbon ne repoſe ſur un corps très-chaud.

Si l'on demande maintenant pourquoi le charbon doit s'éteindre, quand on le couvre avec un verre renverſé, l'on pourra peut-être préſentement l'éclaircir plus parfaitement, lorſque nous ſavons que le *cauſticum* ſort du charbon dans

l'air, & qu'il doit, comme une ſubſtance des plus ſubtiles, néceſſairement à cauſe de ſa grande ſubtilité, pouvoir remplir un grand & large eſpace d'air; comme nous ſavons auſſi qu'un charbon contient beaucoup de *cauſticum*, il eſt facile de comprendre que le peu d'air contenu dans le verre, n'eſt pas à beaucoup près ſuffiſant pour pouvoir prendre dans ſes interſtices tout le *cauſticum* du charbon, mais qu'il n'en peut prendre ſeulement qu'une petite partie d'abord. Auſſi-tôt que c'eſt arrivé, & que l'air eſt rempli de *cauſticum* dans le verre, par où il perd ſon mouvement, alors le reſte du *cauſticum* du charbon ne ſait plus où aller & le charbon doit s'éteindre, s'il n'eſt entretenu allumé dans ſa priſon par quelque chaleur étrangere. Il paroît que le *cauſticum* ne peut ſortir du charbon embraſé, s'il ne ſe trouve pas devant lui un corps qui lui reſſemble par ſa fineſſe, & avec qui il puiſſe s'unir. Ce corps reſſemblant à lui eſt l'air. Celui-ci marque au charbon deſſous le verre, comme auſſi lorſqu'on le fait rougir dans la retorte. Le *cauſticum* ne trouve-t-il pas ce corps devant ſoi, il aime alors mieux reſter fer-

mement uni avec les parties terreuſes du charbon, & celui-ci reſte ainſi non décompoſé.

Le charbon embraſé ne ſe décompoſe que peu-à-peu en toute ſa ſurface. Le *cauſticum* paſſe de ces bords dans l'air. Le charbon ſe ſépare-t-il par toute ſa maſſe en ſes principes, auſſi-tôt qu'il eſt rouge de part en part, il tombe en cendre en un clin d'œil. Mais il ne s'ouvre que peu-à-peu par ſon bord, & il faut un peu de temps avant qu'il ſoit tout-à-fait décompoſé; tout comme il eſt conſumé, la cendre ſe poſe autour, & il redevient ſous la cendre encore charbon noir comme auparavant, ſi on le couvre. Plus le charbon allumé eſt ardent, plus le *cauſticum* eſt pouſſé fort dehors du charbon dans l'air, & plutôt auſſi il en eſt décompoſé, par exemple, quand il eſt dans le feu ou ſur un fer rouge; combien lentement au contraire cela ne va-t-il pas, quand il ſe conſume en repoſant ſur un corps froid.

Le charbon ſe décompoſe encore plus promptement, quand on le ſouffle, parce que le feu eſt mis par-là dans un mouvement plus fort, l'ardeur eſt augmentée

& le *cauſticum* en eſt chaſſé & diviſé plus parfaitement & plus rapidement dans l'air.

Le charbon ſe décompoſe ſans flamme, parce qu'il a déja perdu les mêlanges huileux, aqueux & aëriens du bois. Mais le ſouffle-t-on fort, il reproduit pour un peu de temps une flamme qui dure juſqu'à ce que l'eau & l'air qui lui ont été ramenées en ſoufflant ſoient conſumés. Par la même cauſe s'enflamment auſſi de nouveau beaucoup de charbons quand on les laiſſe dans un courant d'air, & qu'ils y rougiſſent.

On n'apperçoit pas non plus dans un charbon ſeul embraſé le moindre mouvement ſenſible du feu. C'eſt pourquoi il paroît que l'on ne peut admettre ici aucun autre mouvement du feu, ſi ce n'eſt probablement une raréfaction de la matiere du feu du point central du charbon vers ſa circonférence, par où il s'ouvre. Ou il ne s'eſt pas du tout fait de mouvement circulaire de la matiere ignée autour du charbon, ou bien il doit être bien foible, puiſque dans un air tranquille la cendre reſte paiſiblement, & ſe dérange ſi peu en demeurant ſur le

charbon, que l'on peut encore y appercevoir les figures de l'édifice du bois & du charbon.

Le *caufticum* fort auffi du charbon allumé dans l'air, & s'en va fans la moindre vapeur vifible, quand même on l'obferveroit à la plus grande clarté du foleil. Mais quand il y a une quantité de charbons dans un fourneau à vent ou bien dans un réchaud, & qu'ils font bien embrafés fans fumer ; on voit alors à une certaine hauteur & diftance, au-deffus du fourneau ouvert, une forte d'agitation & de tremblement dans l'air ; on apperçoit le même mouvement en forme d'ondes dans les liqueurs, quand on verfe dans une huile épaiffe une huile fort fluide ou de l'eau dans de l'efprit-de-vin, ou bien auffi une foible folution de fel dans une plus forte, d'où je conclus que cette agitation & ce tremblement proviennent du *caufticum* qui paffe dans l'air, & des particules d'eau qui y font contenues, lefquels êtres ne peuvent pas fe trouver en même temps tout-à-fait analogues les uns aux autres, & ne pas fe mêler auffi-tôt le plus exactement enfemble au premier inftant de leur approche.

Ainſi le *cauſticum* devient inviſible auſſi-tôt qu'il paſſe de la ſuperficie du charbon ardent dans l'air, & qu'il peut ſe partager au loin. Mais tant que le charbon n'eſt pas décompoſé, & que le *cauſticum* eſt encore contenu dans ſa concentration dans le charbon allumé, l'on y voit tout au travers la lueur rouge du *cauſticum* ardent. Dans un grand embraſement où il ne peut pas ſi-tôt ſe partager ni ſe rafraîchir en plein air, il reſte plus long-temps viſible dans l'air & un peu éloigné du feu, principalement quand on obſerve un pareil feu de loin pendant la nuit. Mais on reconnoît que la couleur rouge des charbons ardents provient du *cauſticum* embraſé, parce que quand on le concentre de nouveau dans le *ſel cauſtique*, & que ce ſel eſt en fuſion au feu, il jette alors la même lueur que montre le charbon ardent, lueur qui eſt viſiblement diſtincte de la couleur des autres ſels fondus au feu par la rougeur plus obſcure. Quoique le *cauſticum* s'en aille imperceptiblement du charbon, l'on peut néanmoins voir ſon ombre quand on tient un charbon ardent à la clarté du ſoleil, tout proche de la terre, ou ſur un

corps noir. On voit à cette ombre que le *cauſticum* s'éleve, à la vérité, du charbon en haut, & non pas en lignes directes, mais en chancelant & en flamboyant. On voit par-là que ce n'eſt pas l'eau dans la flamme, mais que c'eſt le *cauſticum* qui eſt proprement la matiere qui cauſe l'agitation de la flamme ; & quand je ne ſerois pas encore convaincu ſuffiſamment que le *cauſticum* eſt une ſubſtance corporelle, je le prouverois par cette ombre ; car ce qui peut faire une ombre eſt aſſurément corps.

Comme le charbon eſt entiérement ſec, il n'y a pas de doute que le *cauſticum* ne paſſe en l'air dans l'état ſec, comme le montre pareillement la ſécheresse de la chaux vive. Mais comme l'air n'eſt jamais vuide de particules d'eau, & que le *cauſticum* s'unit très-volontiers avec l'eau, il ne peut pas long-temps reſter ſec à l'air ; mais il doit ſe mêler avec les particules de l'eau, & ainſi ſe trouver par-tout dans l'air comme une ſubſtance fluide.

La plus grande partie du *cauſticum* s'en va donc du charbon dans l'air. Mais il s'attache auſſi quelque choſe à la cen-

dre qui reſte, quand elle eſt une terre calcaire, & un peu au ſel alkali s'il s'en trouve dans la cendre. C'eſt pourquoi la premiere leſſive d'une cendre eſt toujours plus cauſtique que celle qui eſt faite avec un ſel purifié plusieurs fois, & épaiſſi ſans avoir rougi dans le creuſet. Préſente-t-on à beaucoup de charbons ardents des corps qui ſoient capables de recevoir le *cauſticum*, il s'y attache auſſi abondamment que ces corps peuvent en prendre, comme nous l'avons vu juſqu'ici à la chaux & aux autres choſes.

Une aiguille de fer froide devient chaude quand on la tient à quelque diſtance ſur un charbon ardent; il n'eſt pas à préſumer que cette chaleur de l'aiguille doive être attribuée à la pénétration du *cauſticum* dans les pores de l'aiguille froide: nous avons remarqué, dans le Chapitre précédent, que le *cauſticum*, dans la diſtillation du vitriol, pénetre au travers de la retorte rougie, & qu'il ſe mêle dans l'huile de vitriol qui diſtille: une terre calcaire crue devient chaux vive dans les vaiſſeaux fermés de terre ou de verre rougis & embraſés. On voit, par ces deux expériences, que le *cauſticum*

cum peut paſſer au travers des pores élargis de tous les vaiſſeaux rouges, tant ſont effectivement ſubtiles les particules du *cauſticum*; mais elles ne paroiſſent pas aſſez fines pour pouvoir pénétrer au travers des métaux, des vaiſſeaux de verre ou de terre qui ne ſont pas actuellement embraſés. On ne remarque point que l'eau de chaux dans les vaiſſeaux fermés & froids perde la moindre chaux du *cauſticum*, comme il lui arrive pourtant à l'air libre. Le *cauſticum* ne pénetre pas non plus les verres, même quand ils ſont paſſablement chauds; car autrement le *cauſticum* porté dans l'eau ſeule, devroit, dans la diſtillation, ſe perdre au travers des vaiſſeaux chauds. Une terre calcaire & un ſel alkali devroient devenir cauſtiques par une digeſtion chaude, mais cela n'arrive pas; & cela n'arrive que quand les vaiſſeaux qui contiennent ces matieres, ſont bien rouges. Lorſque je tiens une aiguille de fer froide ſur un charbon ardent, & que j'éprouve qu'elle en devient chaude, je ne puis pas alors m'imaginer que le *cauſticum* doive pénétrer & s'inſinuer actuellement dans les pores de l'aiguille froide, de

façon qu'elle s'échauffe par-là, ſur-tout lorſque le *cauſticum*, ſortant du charbon, retient aux deux côtés de l'aiguille un chemin libre dans l'air, & qu'il n'eſt forcé par rien d'enfiler les pores étroits de l'aiguille ; mais je crois que l'aiguille ne devient chaude que par la ſeule communication de la chaleur d'un autre corps échauffé auparavant & qui l'environne : le *cauſticum* s'en va tout ardent dans l'air, & tout brûlant du charbon ; par-là l'air doit abſolument s'échauffer ; cet air, devenu chaud, entoure l'aiguille, & conſéquemment elle devient chaude auſſi : il paroît que cela ſe paſſe de même dans une chambre chaude. Le poële devient chaud par le feu qui brûle dedans, & l'air qui ſe trouve autour du poële, dans la chambre, s'échauffe à ſon tour. Suis-je entouré de cet air chaud, j'en deviens auſſi plus chaud qu'auparavant. Les particules de feu ſont déja d'avance préſentes dans les corps, & elles n'ont beſoin que d'être ſeulement émues dans eux par une chaleur extérieure, & non d'y venir tout récemment pour échauffer un corps. Je ne vois pas non plus qu'il ſoit néceſſaire que le *cauſticum*

paſſe au travers du poële, qu'il entre dans mon corps, & qu'il m'échauffe de cette maniere. Autre choſe eſt quand le poële de fer eſt ſi chaud qu'il en rougit; pour lors le *cauſticum* pénetre aſſurément au travers de tout, & l'on peut auſſi prendre garde alors à ſes poumons en reſpirant. Autre choſe eſt auſſi avec le plus ſubtil & le plus pur feu où les particules de la lumiere, qui aſſurément pénetrent tout; il ne s'agit ici proprement que du *cauſticum*. .

Met-on un charbon noir aſſez proche d'un charbon ardent, pour qu'ils puiſſent ſe toucher, le *cauſticum*, en ſortant tout rouge du charbon ardent, doit abſolument attaquer le charbon noir, exciter les particules de feu, ouvrir la place où il le touche, & bientôt l'embraſer de même. Ainſi le feu s'augmente auſſi par le *cauſticum* embraſé. La même choſe arrive par la flamme avec plus de rapidité, en ce qu'elle embraſe une plus grande partie du corps qui doit être allumé, & quand ce corps eſt auſſi compoſé de parparties huileuſes, & capables de s'allumer à la ſimple flamme.

Telle eſt l'obſervation des principales

circonstances dans lesquelles le *causticum* sort, & s'en va du feu.

CHAPITRE XX.

Qu'est-ce que c'est que le Causticum, & d'où il est composé ?

APRÉS avoir examiné jusqu'ici les rapports de la chaux & de son *causticum* avec les autres corps, joint à son origine tirée du feu ; je viens enfin à la question capitale : qu'est-ce que c'est, & de quoi est-il composé ?

Je ne crois pas que le Lecteur indulgent fut content de moi, si je lui répondois à cette question tout court : qu'il est composé de particules salino-sulfureuses, ou si je disois encore plus parfaitement : que le *causticum* est la même chose que ce que beaucoup de Physiciens & de Chymistes entendent par leurs particules salino-sulfureuses. Mais j'espere qu'il ne s'impatientera pas non plus de ce que je ne puis pas répondre en peu de mots, & de ce que je dois le charger d'une longue observation.

Je pense donc, d'après toute vraisemblance, que le *causticum*, comme un mixte de la premiere espece, est *une substance saline, subtile, volatile, laquelle est composée d'un acide, qui est uni le plus intimement avec la plus pure matiere du feu.* Je le regarde comme *un mêlange analogue au soufre, & qui est distinct de tous les autres corps de l'Univers, qui est indissoluble & indestructible*, & que l'on peut appeller, dans toute la signification du mot, un *acidum pingue* (*).

Quand j'appelle le *causticum* une substance saline & un mêlange analogue au soufre, je ne prétends pas fixer au plus juste la forme ou le genre de ce corps subtil, & cela ne peut pas non plus se faire avant qu'on ait appris à le produire tout seul & non mêlé avec d'autres corps, & dans sa plus forte concentration ; quoique je doute fort que cela soit possible avec ce corps élastique élémentaire. Je ne puis donc pas dire comment il est bâti dans son état de concentration, & si je dois, dans le sens Chymique, le nommer un esprit ou un sel volatil, ou

(*) Dénomination de la Matiere ignée d'après les Anciens. *Vid. inf. pag.* 362, &c.

bien une huile ſubtile incombuſtible, ou bien ſi je dois me le repréſenter comme une ſubſtance diſtincte de tous les autres corps, & qui a auſſi une forme différente de tous les autres corps. Mais comme le *cauſticum*, quand il eſt mêlé auſſi abondamment qu'il eſt poſſible avec l'huile de vitriol, apparoît avec elle ſous la forme d'un ſel volatil concret, on doit penſer qu'il doit être un ſel concret très-ſubtil. Mais comme je ne ſais pas encore sûrement ſi la forme ſaline, qui ſe montre dans l'union ſuſdite, eſt propre au *cauſticum*, ou ſi elle provient de ſon union avec l'acide vitriolique, je reſte dans l'incertitude, & il me ſemble que l'on ne peut pas mieux comprendre notre *cauſticum* élaſtique, que comme une ſubſtance volatile. Le défaut de connoiſſance ſur la forme propre du *cauſticum* ne nous empêche pourtant pas de reconnoître pluſieurs propriétés de cette ſubſtance par ſes rapports. Qui eſt-ce qui ſait & connoît la forme propre de l'air, & pourtant l'on a découvert à ce corps beaucoup de ſes propriétés, de ſes effets & de ſes rapports; cependant l'on a auſſi attribué à l'air, beaucoup de choſes à quoi

l'élastique *causticum* peut avoir la plus grande part.

Je nomme le *causticum* une *substance saline*, parce qu'il est un acide, & qu'il s'unit très-volontiers avec l'eau ; je le nomme aussi un *mixte analogue au soufre*, parce que non-seulement, comme le soufre, il est composé d'un acide & d'une matiere ignée, mais qu'il peut aussi-bien s'unir avec un sel alkali & une huile ; mais je l'appelle *analogue au soufre* & non pas *sulfureux*, parce qu'il contient une matiere de feu bien plus pure que ne contient le soufre, ce dont nous allons parler bientôt plus au long. Delà la mixtion du *causticum* est beaucoup plus fine, plus subtile & plus solide que celle du soufre ; comme on voit suffisamment cette subtilité supérieure du *causticum* à celle du soufre, en ce qu'il peut se mêler avec l'eau ; en ce qu'il passe si aisément, & même sans chaleur de l'eau de chaux dans l'air ; en ce qu'il pénetre tous les vaisseaux embrasés, & qu'il exalte la volatilité d'un sel volatil.

Le *causticum* doit être composé d'un acide, autrement il ne pourroit pas, comme il a été dit précédemment plus

au long, diſſoudre la terre calcaire, ni la conduire dans l'eau; l'eau de chaux ne laiſſeroit pas aller la terre calcaire, quand il ſurvient un ſel alkali; les ſels alkalis ne pourroient pas autrement ſe ſaturer avec le *cauſticum*, de façon à ne plus agir pour lors comme les ſels alkalis; comme nous l'avons vu ci-devant, que la leſſive cauſtique & l'eſprit de ſel ammoniac fait par la chaux, ne font plus d'effervеſcence avec les acides, & que cet eſprit ne veut plus précipiter l'huile de chaux, ni autres diſſolutions de terre calcaire dans les acides. Quelle ſubſtance ſaline eſt donc plus capable de s'unir le plus exactement avec le phlogiſtique en une mixtion graſſe, qu'un ſel acide? Mais ſi le *cauſticum*, mêlé avec l'eau ſeule, n'eſt point acide au goût, l'on ne doit aucunement s'en étonner avec cet *acidum pingue*. Il en eſt de même avec lui qu'avec le ſoufre, qui pareillement n'a pas de goût acide, quoiqu'il ſoit compoſé, comme on le ſait, en plus grande partie d'acide, puiſque ſa ſeconde partie l'inflammable, y apporte très-peu, quant au poids.

Car le *cauſticum* n'eſt pas proprement

un

un *simple* acide, mais un *acidum pingue*, un acide, qui doit être absolument uni avec la plus subtile & la plus pure matiere du feu. Comment voudroit-il autrement se lier avec le soufre & toutes les graisses aussi volontiers, & même encore plus qu'avec la terre calcaire elle-même? Seroit-il acide pur? il auroit un goût acide. S'il étoit un des acides minéraux, il produiroit, avec les sels alkalis, les sels moyens ordinaires; mais cela n'arrive point, & il résulte de la saturation du *causticum* avec l'alkali un sel moyen tout différent, particulier & brûlant, qui a le goût encore alkalin, à la vérité, mais qui peut se mêler alors avec l'esprit-de-vin & autres corps huileux subtils, ce qui n'étoit pas possible auparavant au simple sel alkali. La matiere ignée du *causticum* doit être la plus fine & la plus pure matiere du feu, en ce qu'elle ne donne point avec l'acide aucun corps ferme & solide, mais une substance pénétrante, très-subtile & très-volatile; parce qu'elle peut pénétrer au travers de tous les vaisseaux rouges & embrasés, qui ordinairement ne laissent pas passer les esprits minéraux & autres esprits subtils. Il doit être aussi

pur & auſſi privé de tout autre corps que l'on peut ſe l'imaginer, excepté de ſon acide. Une livre de ſoufre contient-elle ſi peu de matiere ignée, qui eſt encore mêlée de parties groſſieres, combien moins encore doit le *cauſticum* contenir en poids de ces particules ignées pures, & combien plus ſubtiles ne doivent-elles pas être ! C'eſt pourquoi je ne puis m'imaginer que cette matiere ignée du *cauſticum* doive encore avoir avec ſoi une terre, mais qu'elle doit être la matiere du feu la plus pure, en ce que dans l'extinction de la chaux, celle-ci ne s'allume point, quoiqu'elle s'échauffe au point, que les corps inflammables s'en allument. Mais où prends-je ces particules de feu ſi pures & ſi ſubtiles ? Je ne ſais, & ne puis y trouver rien de plus fin & de plus pur dans toute la nature que la matiere de la lumiere.

La matiere de la lumiere eſt-elle donc une matiere du feu ? Oui, aſſurément je le crois, ſi mes ſens ne me trompent point. Le verre ardent me montre que la lumiere des rayons du ſoleil n'eſt autre choſe qu'un feu raréfié, & que le feu pur n'eſt autre choſe qu'une lumiere

concentrée. Si cela est vrai, je ne vois aucune différence entre les particules de la lumiere, & les particules pures du feu.

Une ou deux expériences connues pourroient peut-être rendre plus vraisemblable, que la partie ignée du *causticum* peut fort bien être la matiere de la lumiere : quand on précipite par l'eau de chaux une dissolution d'argent, où le *causticum* s'attache à l'argent, la chaux d'argent tombe alors sous la couleur grise-noirâtre. La Lune cornée précipitée blanche, prend aussi la même couleur, quand on l'expose à la splendeur du Soleil dans un verre bien bouché. Ce changement particulier de couleur peut bien ne pas provenir d'autre chose que de la matiere de la lumiere, qui pénetre au travers du verre transparent, & noircit la chaux d'argent de même que le fait le *causticum*. Quand on laisse aussi crystalliser une dissolution de mercure dans l'acide vitriolique, alors ce vitriol de mercure devient aussi noir au soleil dans les verres fermés ; le sublimé blanc, qui résulte de la même dissolution quand on la pousse à la fin à grand feu, devient encore de même noir au soleil. La même

chose arrive au mercure doux quand on verse dessus de l'eau de chaux. Ainsi il paroît que ces deux pareils changements de couleur proviennent de la même cause, c'est-à-dire, de la matiere de la lumiere qui s'y mêle.

Cette pure matiere du feu & un acide sont liés dans le *causticum* d'une maniere inséparable & indestructible. Comme il s'en va tout entier du feu & du charbon ardent dans l'air, & qu'il reste avec la chaux, sans changer, dans le plus violent embrasement, l'on peut aisément croire qu'il n'est pas possible de décomposer le *causticum* par le feu, & qu'il ne peut pas être séparé en ses deux principes. Le feu n'est-il donc pas capable de le décomposer, il doit d'autant moins pouvoir l'être par la destruction plus tranquille des corps (la putréfaction), & c'est encore la question : s'il peut être séparé des corps par la putréfaction aussi purement que par leur décomposition dans le feu. Il ne peut pas être séparé ni par acide, ni par sel alkali. Il se laisse, à la vérité, transposer d'un corps dans un autre; il leur communique d'autres propriétés; il s'empare d'au-

tres particules subtiles, & il fait avec elles de nouveaux corps concrets; mais il reste inaltérable dans tous les mêlanges; & quand en se séparant du corps avec qui il étoit uni, il ne trouve rien devant soi de plus commode pour s'y unir, il s'en va, sans être décomposé dans l'air, où il trouve suffisamment de l'eau & de la matiere subtile avec lesquelles il peut se lier & s'unir.

Aucune autre matiere composée & formée de l'union d'un acide avec la matiere du feu, n'est semblable au *causticum*. Nous ne connoissons point de corps qui puisse, comme le *causticum*, se lier avec l'air & la lumiere; avec l'eau, les sels acides & alkalis, avec la terre & les métaux, avec le soufre, les huiles résineuses & grasses, & avec l'esprit-de-vin. C'est une substance qui s'unit avec une huile par expression presqu'aussi facilement qu'avec l'eau; (quoiqu'en quantité différente) autrement que le soufre, qui s'unit, à la vérité aux huiles, mais non pas avec l'eau; autrement que l'esprit-de-vin, qui s'unit bien avec l'eau, mais non pas avec une graisse grossiere; autrement que l'esprit de nitre, qui s'unit, à

la vérité, avec les huiles éthérées, mais point avec le ſoufre.

Or le *cauſticum* eſt diſtinct de tous les autres corps, non-ſeulement à cauſe de cet unique rapport, mais auſſi à beaucoup d'autres égards ; je ne veux le comparer qu'avec ceux avec qui il ſemble avoir la plus proche affinité ; tels ſont 1°, l'acide vitriolique pur ; 2°, l'huile de vitriol fumante, ou ce qui en eſt retiré ſous le nom de *ſel volatil du vitriol* ; 3°, l'eſprit ſulfureux volatil ; & 4°, le ſoufre commun lui-même. Cette comparaiſon pourra ſervir auſſi-bien à faire connoître plus exactement le *cauſticum* que les corps cités en même temps. Il y a encore vraiment deux corps qui doivent être fort alliés du *cauſticum*, c'eſt-à-dire, l'eſprit de nitre & l'eſprit-de-vin ; mais nous remettons à traiter ailleurs de ces deux matieres.

Le *cauſticum* ſe diſtingue donc d'un acide vitriolique pur, par les rapports ſuivants :

1°, L'acide du vitriol a un goût acide ; mais le *cauſticum*, non.

2°, L'acide du vitriol s'unit avec la terre calcaire en formant un gypſe inſi-

pide; mais le *causticum* donne une chaux vive dont le goût est alkalin & caustique.

Ces deux combinaisons ont cela de semblable, qu'il s'en dissout peu dans l'eau. Elles ont encore de commun, que quand on y joint un sel alkali, les acides se séparent, & abandonnent la terre calcaire pour passer au sel alkali.

3°, L'acide du vitriol s'unit avec un alkali végétal, en un tartre vitriolé; le *causticum*, en *sel caustique*.

4°, Le tartre vitriolé est un sel concret qui prend peu d'humidité de l'air, & qui ne fond pas aisément au feu; le *sel caustique* se résout plus promptement à l'air humide qu'un simple sel alkali, & il se fond au feu très-promptement, & devient très-fluide.

5°, Le tartre vitriolé n'entre point du tout dans l'esprit-de-vin, & il n'a pas la moindre puissance sur lui; le *sel caustique* entre & se dissout dans l'esprit-de-vin, & il en décompose une partie. L'esprit-de-vin n'ôte rien au gypse de son acide, mais il prend quelque chose du *causticum* de la chaux.

6°, Le *causticum* abandonne la terre calcaire & le sel alkali, & il s'en va à la

fin tout-à-fait de l'eau de chaux & de la leſſive cauſtique en l'air ; l'acide du vitriol au contraire ne s'évapore point, quand il eſt uni avec le ſel alkali ou avec la terre calcaire, mais il tient fermement à l'un & à l'autre.

7°, Le tartre vitriolé, fondu avec les charbons, devient *hepar du ſoufre*. Cela n'arrive point avec le *ſel cauſtique*, quand il eſt pur, & qu'il n'a pas été préparé avec un ſel alkali mêlé encore de tartre vitriolé.

8°, Le tartre vitriolé ne diſſout point le ſoufre ; le *ſel cauſtique*, au contraire, le fait très-promptement.

9°, L'acide du vitriol n'eſt point enlevé au tartre vitriolé ni au gypſe, par les huiles diſtillées, ni par les huiles par expreſſion ; mais elles prennent du *cauſticum* de la chaux, & elles s'uniſſent avec le *ſel cauſtique* en un ſavon.

10°, Le tartre vitriolé & l'huile de vitriol elle-même ne précipitent aucunes diſſolutions métalliques faites par l'acide vitriolique, & n'en précipitent que quelques-unes faites avec les autres acides ; mais l'eau de chaux & le *ſel cauſtique* les précipitent toutes.

11°, Quand on étend de l'huile de vitriol dans de l'eau, & qu'ensuite on la distille, l'eau commence par monter la premiere, & ainsi l'acide se concentre & passe en dernier. Mêle-t-on le *causticum* dans de l'eau seule & en grande quantité, le *causticum* volatil s'en va devant en partie avec l'eau. Le distille-t-on, il reste encore, à la vérité, du *causticum* avec l'eau; mais il passe à une douce distillation avec l'eau, & il ne reste plus rien. Le *causticum* est le plus volatil parmi tout ce que l'on peut appeller *acide*, & l'huile de vitriol est le plus fixe de tous.

12°, L'acide du vitriol se sublime avec le mercure en une masse cryſtalline; quand le *causticum* est porté au mercure, & qu'il est poussé à un feu très-fort, ils ne se subliment point ensemble: le *causticum* s'en va, & le mercure se révivifie. Il se comporte en ce cas avec le mercure comme l'esprit de nitre, qui porte avec soi plus de particules ignées que l'acide vitriolique.

13°, L'acide du vitriol devient, avec un sel volatil urineux, sel ammoniac secret de Glauber; mais le *causticum*, un esprit de sel ammoniac le plus volatil par la chaux.

14°, Enfin l'on voit auſſi la différence de l'acide du vitriol d'avec le *cauſticum*, en ce que ces deux êtres ſe mêlent enſemble, à la vérité, mais ils ne ſe laiſſent pourtant pas encore unir de façon à n'être plus faciles à ſe ſéparer l'un de l'autre.

Car, ſecondement, le *cauſticum* eſt à diſtinguer de l'huile de vitriol fumante, ou des fleurs qui en ſont ſublimées ſous le nom de *ſel volatil de l'huile de vitriol*, dont on a déja traité au dix-huitieme Chapitre. Nous y avons vu que le *cauſticum* s'y trouve préſent, à la vérité, mais qu'il n'eſt uni que ſuperficiellement avec l'acide vitriolique, & d'une façon ſéparable. Ces fleurs viennent-elles à l'air libre, l'acide vitriolique concentré qui y eſt contenu, prend, en fumant continuellement, l'humidité de l'atmoſphere; mais le *cauſticum* s'en ſépare & paſſe dans l'air.

Troiſiemement, le *cauſticum* doit être diſtingué de l'acide ſulfureux volatil. Les ſignes diſtinctifs de cet eſprit ſont : qu'il eſt très-volatil & ſuffocant; qu'il ſent comme le ſoufre qui brûle, & quand il eſt ſaturé avec un ſel alkali fixe; qu'il

en résulte un sel moyen d'un goût sulfureux. Le *causticum*, au contraire, ne donne jamais d'odeur de soufre dans les charbons ni autres choses où il se trouve, & même à peine peut-il être apperçu à l'odeur; c'est aussi pourquoi, dans son union avec un sel alkali fixe, il ne donne point un sel neutre sulfureux, mais un sel moyen particulier & brûlant, c'est-à-dire, le *sel caustique*. Nous voyons donc clairement que le *causticum* est différent de l'esprit sulfureux volatil.

Cependant comme le *causticum* a une grande part à la formation de cet esprit volatil du soufre, il sera nécessaire d'observer exactement la formation & l'essence de cet esprit. Il naît de cet esprit quand, dans la distillation du vitriol, la retorte reçoit une fente. Il s'en forme encore quand du soufre seul brûle en plein air, de même aussi quand on distille, avec de l'huile de vitriol, de l'esprit-de-vin ou autres matieres inflammables des trois regnes de la nature. Il peut aussi naître sans feu, comme il a été montré dans le quatorzieme Chapitre au Lait de Soufre. Il se forme aussi par le simple mêlange de l'huile de vitriol avec une

huile par expreſſion, par exemple, l'huile de lin; & enfin la nature le compoſe auſſi dans la terre, d'où il ſort çà & là, comme le prouve les cavernes ſulfureuſes à Pouzzol, à Pyrmont, & pluſieurs autres endroits.

Parmi ces différentes façons de ſe former, la premiere eſt pour nous la plus remarquable, en ce qu'elle nous éclaircit toute l'affaire. Tant que la retorte reſte entiere, pendant la diſtillation de l'huile de vitriol, le *cauſticum* ſubtil peut, à la vérité, paſſer au travers des pores élargis de la retorte embraſée, & ſe mêler avec l'huile de vitriol qui paſſe, de façon qu'il en réſulte une huile de vitriol fumante, mais non pas la ſuie ſubtile que porte avec ſoi la flamme du feu, & dont les particules ſont à proportion beaucoup plus groſſieres que les particules du *cauſticum* ſubtil, de ſorte que le *cauſticum* paſſe outre; mais la ſuie doit reſter au-dehors de la retorte comme devant au tamis ſerré. Mais la retorte a-t-elle reçu une fente, au travers de laquelle la ſuie ſubtile & ardente puiſſe entrer dans la retorte, alors il ſe formera & ſe compoſera, de l'huile de vitriol qui diſ-

tille du *causticum* & de la suie subtile, cet esprit volatil qui sent comme le soufre qui brûle. L'acide du vitriol, lors de la distillation à feu doux, étoit une matiere composée pour soi en particulier; mais quand le *causticum* y survenoit par le grand feu, cet acide devenoit une huile de vitriol fumante; & comme il y survient un troisieme corps, c'est-à-dire, la suie, il se compose de ces trois matieres un troisieme être. S'il étoit possible que pendant la distillation du vitriol, la suie pût venir seule avec l'acide vitriolique, sans l'intervention du *causticum*, il n'en pourroit résulter ni huile de vitriol fumante, ni esprit sulfureux volatil, mais un soufre commun qui se sublimeroit dans les vaisseaux distillatoires. Or comme cela ne peut pas arriver sans l'intervention du *causticum* subtil & volatil, il en résulte l'esprit sulfureux volatil.

Cet éclaircissement ne trouve aucune difficulté dans ce que le soufre seul donne déja par lui-même cet esprit volatil en brûlant; car, quand on réfléchit bien, l'on trouve que les trois principes qui forment cet esprit, se trouvent présents dans le soufre. Le soufre est composé

de l'acide vitriolique, & d'une ſuie ſubtile ; la ſuie eſt de ſa nature ſemblable à un charbon noir. Ainſi de même que le charbon contient encore le *cauſticum*, & que celui-ci n'en eſt pas ſéparé avant que le charbon ſoit embraſé à l'air libre; de même auſſi la ſuie dans le ſoufre contient le *cauſticum*, & elle ne le laiſſe point s'en aller avant qu'elle ait été allumée en plein air. Allume-t-on le ſoufre, il s'en va tout entier en brûlant, & il arrive, pendant cette combuſtion, la même choſe qui arrivoit pendant la diſtillation du vitriol par la retorte félée. Pendant que le ſoufre brûle, la ſuie s'embraſe & ſe conſume en partie, & le *cauſticum* en eſt ſéparé. Celui-ci trouve devant ſoi, dans la flamme, l'acide vitriolique, & la ſuie embraſée & ardente ; ces trois ſubſtances s'uniſſent enſemble, & conſtituent l'eſprit ſulfureux volatil.

Comme le *cauſticum* & les principes de la ſuie ou du charbon ſe trouvent dans tous les corps, & que l'huile de vitriol eſt preſque toujours mêlée avec le *cauſticum*, il n'eſt pas difficile de comprendre comment, par le mêlange de l'huile de vitriol avec l'eſprit-de-vin &

autres huiles, il peut s'engendrer un pareil esprit dessus & dessous la terre.

Ainsi il sera, quatriémement, facile de reconnoître par tout ceci la différence du *causticum* d'avec le soufre. Quand on demande quelle doit donc être la matiere qui se sépare tout imperceptiblement d'un seul charbon ardent, l'on entend communément pour prompte réponse, que ce devroit être des particules sulfureuses. Mais comme le charbon ardent n'a ni l'odeur du soufre, ni ne brûle comme lui avec flamme, cette réponse ne peut encore donner aucune notion de ce que l'on doit entendre proprement par ces prétendues particules sulfureuses, ni faire connoître combien cette substance est analogue ou non au soufre commun. On les exprimeroit ici encore mieux en les disant particules analogues au soufre, en place de sulfureuses, tout comme on peut dire d'un singe qu'il ressemble à l'homme, mais non pas qu'il est humain.

L'analogie du *causticum* avec le soufre consiste donc : en ce que 1°, tous les deux sont composés d'une matiere ignée unie à un acide ; 2°, tous deux s'unis-

ſent avec les ſels alkalis, avec les huiles & avec les métaux; 3°, que tous les deux n'ont point de goût acide.

Au contraire le *cauſticum* & le ſoufre ſont très-diſſemblables :

1°, Dans leur forme. Le ſoufre eſt un corps ſolide, palpable, qui ſe laiſſe mettre en poudre, fondre & mouler; le *cauſticum* eſt une ſubſtance ſi ſubtile & ſi volatile, que l'on ne peut pas même bien deviner ſa forme.

2°, Dans leurs principes. Le *cauſticum* eſt compoſé d'un acide qui eſt uni le plus exactement avec la plus pure matiere du feu; mais le ſoufre l'eſt d'un acide vitriolique & d'une ſuie ſubtile, qui eſt encore un corps mixte inflammable, dans lequel la matiere pure du feu eſt préſente, à la vérité, mais n'y reſte enfermée & liée que juſqu'à ce que cette ſuie brûle, ſoit en particulier à l'air libre, ſoit qu'elle brûle dans le ſoufre allumé.

On n'aura, j'eſpere, rien à m'alléguer ſur ce que je m'exprime ſi préciſément, quand je dis que le ſoufre eſt compoſé d'un acide & d'une ſuie, plutôt que de parler avec d'autres moins préciſément d'un phlogiſtique ou d'une ſubſtance in-

flammable;

flammable ; car il eſt tout-à-fait croyable, que l'acide du vitriol dans la formation du ſoufre, ſe combine avec toute la ſuie entiere, & qui n'eſt ni déſunie, ni ſéparée. (Dans le charbon il peut bien ſe ſéparer plus de parties terreuſes, lors de la formation du ſoufre, que dans la ſuie ſubtile). La ſuie feroit-elle ſéparée dans la formation du ſoufre, & le *cauſticum*, qui y eſt contenu, ſe combineroit-il ſeul avec l'acide du vitriol, il ne pourroit alors en naître aucun ſoufre ſolide & ſec ; mais il n'en réſulteroit qu'une huile de vitriol fumante, ou bien un ſel volatil d'huile de vitriol ; & comment le ſoufre feroit-il inflammable & pourroit-il brûler, ſi la matiere ignée combinée dans le ſoufre avec l'acide, n'étoit pas auſſi un corps mixte inflammable & combuſtible ? N'apperçoit-on juſtement plus au ſoufre la couleur noire de la ſuie ou du charbon, que l'on mêle ſeulement le plus pur ſoufre jaune avec le mercure ou autre corps métallique, que l'on change par-là la diſpoſition des particules du ſoufre à l'égard de la lumiere ; alors la noirceur de la ſuie contenue dans le ſoufre ſe remontrera bientôt.

3°, Le *causticum* & le soufre sont aussi très-différents l'un de l'autre dans leurs propriétés & leurs rapports.

Le soufre brûle & le *causticum* point; quand bien même il est concentré, soit dans la terre calcaire, soit dans le sel alkali.

Quand le soufre est dissout par un alkali, & que l'on y ajoute un acide, il prend l'odeur d'œufs pourris; mais le *causticum* n'a presque point d'odeur.

Le soufre donne aussi en brûlant une odeur différente de tous les autres êtres combustibles. Le *causticum* embrasé ne possede pas cette odeur; un charbon ardent ou bien le *sel caustique* n'exhalent aucune odeur de soufre.

Le soufre fait & donne, avec les alkalis fixes, l'*hepar* de soufre, lequel se dissout dans l'eau avec la couleur rouge ou jaune. Le *causticum* devient seulement, avec l'alkali, *sel caustique* igné & brûlant, dont la dissolution dans l'eau n'a aucune couleur quand il a été préparé de la façon la plus pure.

De l'union du soufre avec un sel alkali volatil, il résulte une dissolution de soufre, laquelle ressemble à l'*hepar* fixe du

soufre, si ce n'est qu'il est volatil & fluide; le *causticum*, au contraire, avec le sel volatil constitue l'esprit ammoniacal par la chaux.

Le soufre s'unit, à la vérité, avec les huiles, mais point avec l'esprit-de-vin ni avec l'eau en soi ni pour soi-même, mais le *causticum* se mêle avec tous.

Le soufre se mêle avec les huiles beaucoup plus abondamment que le *causticum* dont les corps gras ne prennent que peu de chose. Le *causticum* aime mieux, comme une matiere fécondante très-subtile, avoir à faire avec les *principes* ou *principiés*, & beaucoup mieux avec les corps qui se font, qu'avec les corps déja faits, tels que les *composés* & les *surcomposés*; cependant quand il a été uni auparavant avec un sel alkali, il se mêle très-copieusement aussi avec les huiles.

C'est aussi par la même raison que le soufre s'unit beaucoup plus exactement avec les métaux déja faits, que le *causticum*; cependant celui-ci se joint à leur chaux aussi-bien dans les précipitations, qu'au feu.

Toutes les substances métalliques deviennent noires par leur union avec le

ſoufre, & un *hepar* ſalin de ſoufre (je le diſtingue par cet adjectif de l'*hepar* huileux de ſoufre) diſſous dans l'eau, précipite, en couleur noire, toutes les diſſolutions métalliques; le *cauſticum* n'en précipite que quelques-unes en couleur noirâtre.

Le *cauſticum* diſpoſe les chaux des métaux auxquelles il s'attache dans les précipitations, à ſe diſſoudre facilement dans tous les acides. Mais il arrive le contraire quand on les précipite par l'*hepar* de ſoufre.

Tout cela peut ſuffiſamment faire comprendre la différence du *cauſticum* d'avec le ſoufre; autrement l'on pourroit encore mettre devant les yeux beaucoup d'autres différents rapports de ces deux êtres.

Maintenant l'on demande encore quel eſt l'acide, qui, joint avec la matiere du feu, conſtitue le *cauſticum*. Si l'on pouvoit décompoſer ce corps ſubtil & fermement mêlé, auſſi aiſément que le ſoufre, & ſéparer ſon acide des particules du feu, l'on pourroit alors voir & connoître en toute ſûreté l'état propre de cet acide. Mais je ne puis ſeulement que

conjecturer, d'après quelques rapports ſemblables, qu'il doit approcher de l'acide vitriolique ou ſulfureux.

Pour fortifier ma conjecture, tel eſt mon premier fondement : quand une terre calcaire eſt diſſoute dans l'acide du nitre ou du ſel, il réſulte de tous les deux une diſſolution qui ne cryſtalliſe point ; mais quand on l'évapore juſqu'à ſiccité, elle devient une maſſe ſaline, qui non-ſeulement ſe diſſout dans très-peu d'eau, mais auſſi, ſans qu'on lui en verſe, prend aſſez d'eau de l'air, pour ſe réſoudre bientôt en liqueur. Quand on verſe au contraire ſur une terre calcaire de l'acide vitriolique, il n'en réſulte aucune diſſolution fluide, mais un gypſe concret que l'on ne peut pas dire inſoluble, à la vérité, dans l'eau, mais dont il ſe diſſout très-peu dans l'eau. Comme l'eau ne diſſout auſſi que très-peu de chaux vive, comme une terre calcaire ſaturée d'*acidum cauſticum*, & ſeulement preſqu'autant que du gypſe ; l'on peut conclure de la maniere d'agir du gypſe & de la chaux dans l'eau, que l'acide du *cauſticum* approche davantage de l'acide vitriolique que de celui du ſel ou du ni-

tre, en ce qu'autrement la chaux vive, quand elle eſt venue du feu & qu'elle eſt refroidie, devroit tomber en *deliquium* à l'air, ou pourtant ſe diſſoudre dans très-peu d'eau, ſi elle contenoit un acide du ſel ou du nitre.

Secondement, l'eau de chaux précipite une diſſolution de mercure ſublimé, tout auſſi-bien que peut le faire une diſſolution de gypſe dans l'eau; une diſſotion de terre calcaire, au contraire faite dans l'eſprit de ſel ou de nitre, ne précipite point la diſſolution du ſublimé.

Mais chacun peut aiſément éprouver ſoi-même que le gypſe ou la terre calcaire ſaturée d'acide vitriolique, ſe diſſout réellement dans l'eau, & qu'alors il précipite le mercure. On n'a qu'à prendre une livre de pierre de gypſe non calcinée & bien pulvériſée, la faire bouillir avec ſix pots d'eau de pluie, & dans la décoction filtrée verſer une diſſolution de mercure par l'acide nitreux ou bien celui de ſel, l'acide vitriolique, uni à la terre calcaire dans cette décoction, précipitera abondamment le mercure en turbith minéral, mais la terre calcaire ſe-

joindra à l'acide où étoit dissous le mercure. Le gypse que j'avois ainsi fait bouillir, & que j'avois desséché de nouveau, avoit perdu demi-once de son poids; & ayant fait rebouillir ce gypse restant avec de nouvelle eau, il m'est arrivé, avec cette seconde décoction, la même chose que j'ai citée de la premiere. Ainsi le gypse demande, comme la chaux vive, une très-grande quantité d'eau pour se dissoudre entiérement.

Troisiemement, l'eau de chaux ou le *sel caustique* se comportent aussi de même qu'un tartre vitriolé, quand on les mêle avec une dissolution mercurielle dans l'esprit de nitre. De même que se sépare ici le tartre vitriolé, dont l'acide passe au mercure, & se précipite avec lui; de même aussi il en est avec l'eau de chaux & avec le *sel caustique*.

Quatriemement, il se trouve encore une certaine ressemblance entre le mercure précipité du sublimé par l'eau de chaux, & un mercure distillé avec l'huile de vitriol, en ce que tous deux ils résistent à un feu violent, avec la différence pourtant que celui-ci se sublime à la fin, combiné avec l'acide vitriolique, mais

dans celui-là le mercure ſe révivifie à la fin, & le *cauſticum*, en ſe ſéparant de lui, paſſe en l'air. Le mercure, uni avec l'acide du nitre ou le précipité rouge, ſe révivifie, à la vérité, de même au grand feu; mais celui qui eſt uni avec le *cauſticum* réſiſte à un feu plus continué & plus fort. Cependant il ſe montre encore dans cette façon d'agir avec le mercure une certaine analogie entre le *cauſticum* & l'eſprit de nitre, ſur quoi l'on ne doit pas s'étonner beaucoup, parce que tous deux ils contiennent dans leur mixtion une matiere ignée, & c'eſt encore une importante queſtion; ſavoir, ſi l'acide du nitre ne ſe fait point du *cauſticum*; je dirai dans la ſuite ce que j'en penſe.

Voilà tout ce que je ſais à rapporter juſqu'ici, & vraiſemblablement à décider, que l'acide du *cauſticum* eſt plus approchant de l'acide vitriolique, que de l'acide du ſel & du nitre.

Si je ne me croyois pas aſſez convaincu, que le *cauſticum* entre déja tout formé dans les végétaux, qu'il ne s'y compoſe point en premier, & qu'il ne provient pas non plus primitivement de leur combuſtion, j'en trouverois encore

une

une preuve bien vraisemblable en montrant la présence de l'acide vitriolique pur dans les végétaux. Je le prouverois en peu de mots, &, sans contredit, en ce que l'on peut tirer d'une lessive de cendre nouvelle un parfait tartre vitriolé. J'ai pris trois livres de cendre de hêtre toute chaude à l'âtre de la cuisine, & qui par conséquent n'avoit pas été exposée aucunement à l'air, je la lessivai trois fois, & à chaque fois, avec six livres d'eau distillée; les premieres lessives furent mises dans des verres bien bouchés pour les préserver de l'air, jusqu'à ce que j'eusse toutes les lessives ensemble, & que je les fisse évaporer ensuite jusqu'à siccité du sel restant. J'en ai retiré, en sel sec, six onces & deux dragmes. Je séparai de ce sel alkali une once & trois dragmes d'un vrai tartre vitriolé, crystallisé, pesant, amer, & qui précipitoit, en turbith minéral, une dissolution de mercure. Je pourrois aussi prouver, par la suie du charbon de terre, la présence de l'acide vitriolique, en ce que, par la simple lixiviation avec l'eau, j'en ai retiré un vrai sel ammoniac secret. Je pourrois en rapporter encore davantage,

si je ne doutois pas que le *causticum* dût se composer primitivement dans les corps ou dans le feu, comme je m'en expliquerai plus clairement dans le Chapitre suivant. Je doute encore aussi que l'acide subtil du *causticum* puisse être essentiellement semblable à l'acide vitriolique, grossier & terreux, ce dont je parlerai plus au long dans la suite.

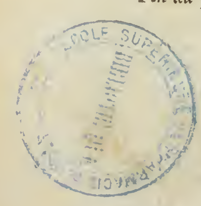
J'ai traité jusqu'à présent des principes de la substance salino-caustique de la chaux, & je l'ai comprise jusqu'ici sous le seul nom de *causticum* pour éloigner toute prolixité, & il ne s'agit encore ici que de savoir comment on veut nommer cette matiere qui se trouve en si grande abondance, & qui n'est aucunement chimérique, ou bien, si elle a déja un nom, ne pouvant pas absolument, comme une substance qui provient du feu, qui passe dans l'air & qui se mêle dans tout, être restée entiérement cachée après ses effets. Les Anciens appelloient la matiere du feu un *acidum pingue*. L'Ether des Anciens n'étoit pas non plus autre chose que celui-ci. Ils parloient d'un acide du feu, d'un esprit du feu. Van Helmont appelloit cette substance inconnue

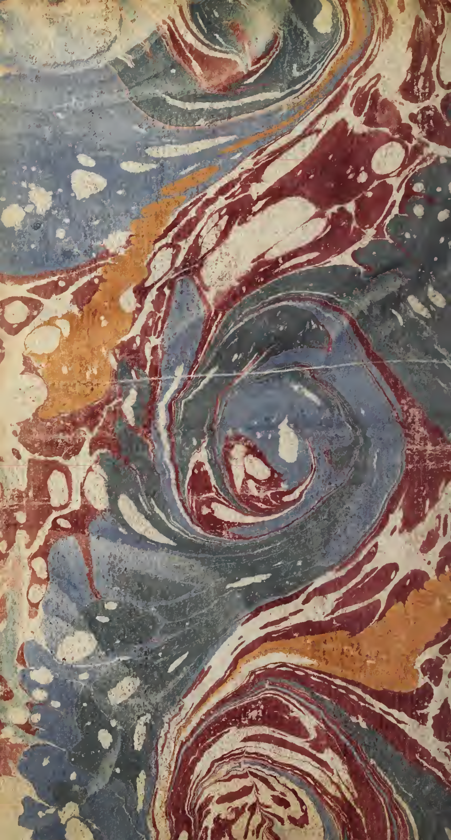
qui s'en alloit du feu, *Gas.* Hoffmann parle d'un ſel éthéré du feu. On pourroit peut-être l'appeller auſſi *ſel* ou *ſoufre primitif*, *ſoufre incombuſtible*, matiere la plus proche du feu, & lui donner pluſieurs noms de la ſorte, & tant d'autres dénominations ſemblables qui peuvent convenir à cette ſubſtance. Quant à moi je ne veux pas lui ôter le nom que lui ont donné les Peres de la Chymie, & par honneur, pour leur pénétration, je veux l'appeller dorénavant *acidum pingue*, ſur-tout lorſque cet adjectif diſtingue non-ſeulement cet acide de tous les autres acides, mais parce que cette dénomination convient très-bien à cette matiere, en ce qu'elle exprime non-ſeulement ſon plus grand principe, mais auſſi la propriété avec laquelle elle ſe laiſſe d'abord ſentir au toucher. Elle eſt un acide combiné avec la matiere du feu. Dans cette union, elle eſt un *pingue*, & la premiere matiere fondamentale de tous les corps gras & mucilagineux. Elle eſt une graiſſe incombuſtible. Nous reſſentons de tous les corps gras & mucilagineux dans les mains une certaine lubricité graſſe & polie ſur notre

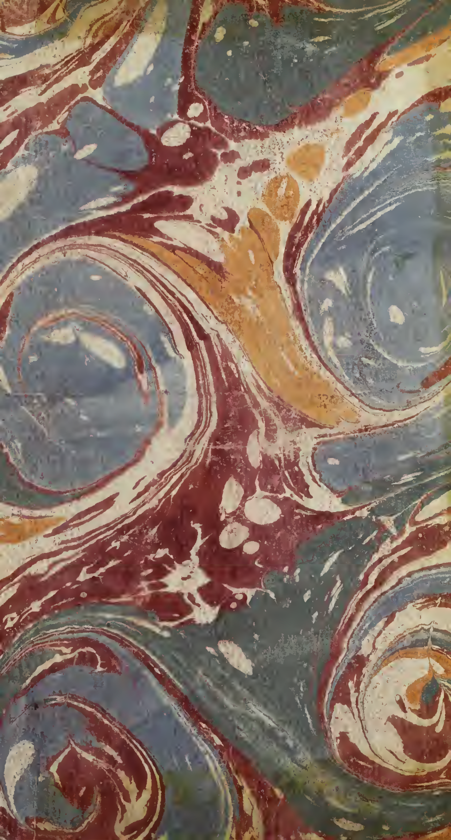


peau, & c'eſt ce que produit auſſi l'*acidum pingue*, quand il eſt mêlé avec d'autres corps appropriés. Nous ſentons cette lubricité graſſe & polie, à la leſſive cauſtique, à l'eſprit du ſel ammoniac par la chaux, au ſavon & à l'eſprit-de-vin mêlé avec de l'huile de vitriol fumante, tous corps dans leſquels l'*acidum pingue* ſe trouve en abondance. Peut-être auſſi le verre & les métaux tiennent-ils leur poli de cette matiere graſſe incombuſtible qui leur eſt le plus intimement unie. Il paroît ainſi qu'il ſe trouve dans la nature un *pingue*, que les Modernes n'ont pas voulu accorder aux Anciens. Oui, peut-être la pure & ſimple matiere de la lumiere eſt-elle ce même *pingue* d'où l'*acidum pingue* reçoit lui-même ſa graiſſe.

Fin du premier Volume.








VERSANTUR HIS. TRIBUS.